ΕΙΔΙΚΟ ΕΝΘΕΤΟ: ΟΙ ΑΕΡΟΠΟΡΙΕΣ ΤΟΥ ΝΑΤΟ

ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΙΟΥΝΙΟΣ 1991, ΤΕΥΧΟΣ 81, ΔΡΧ. 400



ΟΙ ΦΥΛΑΚΕΣ ΑΓΓΕΛΟΙ ΤΟΥ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ

ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΕ ΠΥΡΟΒΟΛΑΡΧΙΑ ΧΩΚ

ΠΕΤΑΜΕ ΜΕ ΤΗ ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΚΑΙ ΑΜΥΝΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ • ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ ΓΙΑ ΤΟ Π.Ν. • ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΝΑΣΑ • ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ • CARAVELLE • ΜΑΧΗ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ

ΓΙΑ ΝΑ ΖΟΥΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΑ



Ποτέ ένα πιάτο δε γεμίζει με τόση ποικιλία χρωμάτων, γεύσης και φαντασίας, όπως ένα πιάτο με μια λαχταριστή σαλάτα.
Τα κάναμε σαλάτα Σελ. 44



Σπαγγέτι, βερμιτσέλι ή μπουκοτίνι, λιγκουίνε ή μπαβέτε, " χιλιόμετρα" από λεπτά μακριά ζυμαρικά, συνδυασμένα με πρωτότυπες σάλτσες που έχουν το άρωμα των καλοκαιρινών προϊόντων της γης, τη μυρωδιά της θάλασσας και μεγάλη ποικιλία τυριών.
Γεύσεις με χιλιόμετρα ζυμαρικών Σελ. 56

Το καλοκαίρι μπήκε για τα καλά. Ο ήλιος καίει, οι παραλίες τα Σαββατοκύριακα γεμίζουν. Όλοι ζητούν λίγη δροσιά, λίγη γεύση. Υπάρχουν στιγμές που ζητάτε κάτι δροσερό, γευστικό και γρήγορο, κάτι σαν παγωτό, κάτι σαν γρανίτα. Οι συσκευές που σας παρουσιάζουμε θα σας δώσουν τη λύση εύκολα, γρήγορα και ...οικονομικά.
Οδηγός Αγοράς: Παγωτομηχανές Σελ. 90



Πως θα σας φαινόταν μια σούπα από χελιδονοφωλιές που θα απολαμβάνατε λικνιζόμενοι σ' ένα πλωτό εστιατόριο και σερβιριζόμενοι από εξωτικές καλλονές; Ε, λοιπόν στο Χονγκ Κονγκ είναι πραγματικότητα. Δεν έχετε παρά να μας ακολουθήσετε.
Χονγκ Κονγκ Σελ. 32

Μην κάμετε – ή μην ξανακάμετε – το ίδιο λάθος.
Πάντοτε – κάθε εποχή – ο οργανι-σμός μας χρειάζεται ένα γερό φουλάρισμα, με ενέργεια πολλών οκτανίων, το πρωί για να βρει το σωστό του ρυθμό. Ακολουθήστε μας.
Η Διατροφική σημασία του προγεύματος. Σελ. 82

ΕΙΔΙΚΟ ΕΝΘΕΤΟ: ΚΑΒΑ ΓΕΥΣΗ
ΚΡΑΣΙΑ ΟΠΑΠ " Πλαγιές Μελίτωνα"

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979

Εκδότης
Σόφη Καθθαθά

Διευθυντής Σύνταξης
Κώστας Καθθαθάς

Σύμβουλος Σύνταξης
Πάνος Φιλιππακόπουλος

Υπεύθυνοι Ύλης
Γιώργος Χριστογιαννάκης
Φαίδων Καραϊωσηφίδης

Καλλιτεχνική Επιμέλεια
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

Εμπορικό Τμήμα
Σόφη Καθθαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος
Γιώργος Μελιτσιώτης

Μοντάζ
Γιάννης Παπαβασιλείου

Λογιστήριο
Πέτρος Μεϊντάνης

Γραμματεία Σύνταξης
Πέλη Κουκουτού

Το περιοδικό «**ΠΤΗΣΗ**» εκδίδεται από την «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ**» **Α.Ε.** Γοργίου 6 Αθήνα Τ.Κ. 113 36, τηλ. 92.30.832 • Telex: 222198 TECH GR • Telefax: 92.30.836 • Αρ. ISSN 1105-1310 • Η «**ΠΤΗΣΗ**» κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα στις 20 κάθε μήνα • Διάθεση-Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερήσιου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε. Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καββαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα Τ.Κ. 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε. Φραγκοκλησσιάς 7, 151 25 Μαρούσι. Τηλ. 68.46.737 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημά τους • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.

• «**PTISI**» (**FLIGHT**) magazine is published 11 times/year on the 20th of each month (except August) by «**TECHNICAL PRESS**» **S.A.** 6 Gorgiou Str., Athens T.K. 116 36, Greece, tel. 92.30.832, telex: 222198 TECH GR • Telefax: 92.30.836 • ISSN No 1105-1310 • All Editorial correspondence should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial-Director

• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 3.800 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ-ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 5.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 5.500 δρχ. ($ 35 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ-ΚΑΝΑΔΑΣ-ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ-ΑΣΙΑ 6.000 δρχ. ($ 38 δολάρια ΗΠΑ). Εμβάσματα-Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.

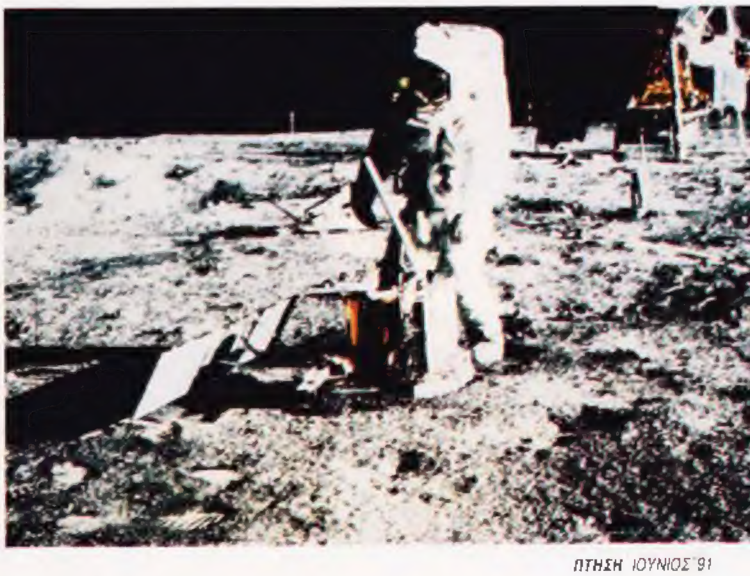
Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα.

• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της ΠΤΗΣΗΣ κοστίζουν τώρα 400 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας θα πρέπει να στείλετε τα ταχυδρομικά τέλη που είναι 50 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομικώς επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα Τ.Κ.116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους και την ένδειξη «ΠΤΗΣΗ». • Τα τεύχη 1-18 και 22 έχουν εξαντληθεί.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ, ΤΕΥΧΟΣ 81, ΙΟΥΝΙΟΣ 1991, ΔΡΧ. 400















ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΕΛΙΔΕΣ

Ολική Απώλεια Συνείδησης

-Φαντάρος; ρώτησε η ευτραφής κυρία το νεαρό που κάθισε στη διπλανή θέση του Shorts SD-330 της Ολυμπιακής Αεροπλοΐας στην πτήση προς Λήμνο.
- Όχι. Απάντησε ξερά ο νεαρός και έφτυσε τον κόρφο του. Σκέφθηκε ότι δεν ήταν η κατάλληλη στιγμή να παραθέσει τα επιχειρήματά του γιά την αντίθεσή του στη στρατοκρατική δομή της κοινωνίας μας και τους λόγους που τον ώθησαν να γίνει Ολικός Αρνητής Στράτευσης. Οι διακοπές του άλλωστε μόλις άρχιζαν και δεν είχε σκοπό να τις χαλάσει γιά κανένα λόγο.
Η συζήτηση διακόπηκε εκεί και το αεροσκάφος μετά από μιά σύντομη τροχοδρόμηση, βρέθηκε στον αέρα με κατεύθυνση το νησί του Ανατολικού Αιγαίου.
Μισή ώρα αργότερα το αεροσκάφος συνέχιζε την πτήση του πάνω από το καλοκαιρινό καταγάλανο πέλαγος.
Ξαφνικά ένα ανεξήγητο τράνταγμα που συνοδεύτηκε από απώλεια ύψους έκανε τους επιβάτες του μικρού αεροσκάφους να χλωμιάσουν από το φόβο τους.
Στο αεροδρόμιο διασποράς ο νεαρός ανθυποσμηναγός βρισκόταν καθισμένος στο κόκπιτ του Μιράζ 2000, σε πεντάλεπτη ετοιμότητα, όταν έλαβε την εντολή γιά ταχεία απογείωση. Οι ελεγκτές αεράμυνας ανέφεραν παραβίαση του ελληνικού εναέριου χώρου από ζεύγος τουρκικών μαχητικών νότια της Λήμνου. Σε λιγότερο από ένα λεπτό βρέθηκε στον αέρα μαζί με τον έμπειρο σμηναγό που χειριζόταν το άλλο Μιράζ 2000. Άρχισε μία κατακόρυφη άνοδο με πλήρη μετάκαυση. Στα ακουστικά του η φωνή του ελεγκτή αεράμυνας τον καθοδηγούσε προς το χώρο της παραβίασης. Παράλληλα οι υπόλοιπες αισθήσεις του βρισκόταν σε πλήρη εγρήγορση καθώς προσπαθούσε να διακρίνει τα εχθρικά αεροσκάφη στο γαλανό ουρανό.
-Έχω επαφή είπε και αμέσως πάγωσε, καθώς είδε το ζευγάρι των τουρκικών Φάντομ να εφορμούν εναντίον ενός μικρού αεροσκάφους της Ολυμπιακής Αεροπλοΐας. Πέρασαν μόλις λίγα μέτρα κάτω και διαγώνια από το επιβατικό αεροσκάφος, ενώ παράλληλα εκτέλεσαν κατακόρυφη άνοδο.
Ο πιλότος του Σόρτς αιφνιδιάστηκε, αλλά διατήρησε την ψυχραιμία του καθώς είδε ξαφνικά τις εξαγωγές των δύο τουρκικών Φάντομ λίγα μόλις μέτρα δεξιά από το αλεξίνεμο του πιλοτηρίου του. Κατάφερε να επαναφέρει το αεροσκάφος από τους ισχυρούς κλυδωνισμούς που προκάλεσαν τα καυσαέρια των τουρκικών αεροσκαφών και αμέσως ενημέρωσε τους επιβάτες και το Κέντρο Ελέγχου Εναέριας Κυκλοφορίας.
Ο νεαρός ανθυποσμηναγός ακολούθησε το ένα από τα τουρκικά αεροσκάφη που έσπασαν το σχηματισμό. Προσπάθησε να το βάλει στα σκοπευτικά του καθώς ο αντίπαλος δεν φάνηκε διατεθειμένος να αφήσει το FIR Αθηνών. Η εμπλοκή ήταν αναπόφευκτη. Ο ανθυποσμηναγός τράβηξε απότομα το χειριστήριο και τα g ανέβηκαν στιγμιαία στα 7. Αισθάνθηκε να κολλά στο κάθισμά του και τα μηνίγγια του να σπάνε καθώς μείωσε ακόμα περισσότερο τη γωνία της στροφής.
Μετά από μιά σειρά ελιγμών τελικά ο αντίπαλος εγκατέλειψε την προσπάθεια και χάθηκε πάνω από τις μικρασιατικές ακτές.
Το Σόρτς προσγειώθηκε τελικά με ασφάλεια στο αεροδρόμιο της Λήμνου.
Την επομένη το επεισόδιο έγινε πρωτοσέλιδο σε όλες τις εφημερίδες που στιγμάτιζαν την τουρκική προκλητικότητα.
Οι Τούρκοι ισχυρίσθηκαν ότι το αεροσκάφος της Ο.Α. πετούσε πολύ χαμηλά, ζήτησαν αποζημίωση γιά... ψυχική οδύνη των χειριστών τους και εγκαινίασαν νέα περίοδο παραληρήματος: πρότειναν τα μισά αεροσκάφη που πετάνε πάνω από το Αιγαίο να είναι άοπλα, αμφισβήτησαν την ελληνική κυριαρχία στις βραχονησίδες του Αιγαίου, δήλωσαν ότι τα αεροσκάφη *τους* θα πετάνε εφεξής οπλισμένα και αποφάσισαν να χρησιμοποιούν αντιαεροπορικούς πυραύλους εναντίον των ελληνικών αεροσκαφών που παρακολουθούν τις τουρκικές ασκήσεις στα διεθνή ύδατα.
Ταυτόχρονα το υπουργείο Εθνικής Άμυνας μελετά σοβαρά την κοινωνική εναλλακτική θητεία γιά τους αντιρρησίες συνείδησης. Σύμφωνα με πληροφορίες του Τύπου, το ύψος της θα είναι μεγαλύτερο και μπορεί να φτάνει το διπλάσιο της κανονικής!
Η αρχική εντύπωσή μας ότι ο νεαρός ανθυποσμηναγός είχε κερδίσει την αερομαχία αποδείχθηκε λανθασμένη. Τελικά κέρδισε ο αρνητής στράτευσης. Το ότι μπορούν να κερδίσουν και οι Τούρκοι φαίνεται ότι είναι λεπτομέρεια!

Γιώργος Χριστογιαννάκης

Ποιός θα Υπερασπίσει Τελικά Αυτόν τον Τόπο;

ΕΝΑ φαινομενικά χωρίς ιδιαίτερη σημασία σχέδιο νόμου, που αφορούσε ρυθμίσεις σχετικές με τη στρατιωτική θητεία δεν προωθήθηκε τελικά, την τελευταία στιγμή από την ηγεσία του υπουργείου Εθνικής Άμυνας μετά από την κατακραυγή που ξεσήκωσε από πολλές πλευρές. Και αποτελεί ιδιαίτερη τιμή σ' όσους, επώνυμους και ανώνυμους, ύψωσαν τη φωνή τους εναντίον του μέσα στη γενικότερη νεοελληνική αδιαφορία που επιδεικνύουμε, ανεξάρτητα από πολιτική τοποθέτηση ή πολιτικό κόστος.
Η προώθηση του νομοσχεδίου αναβλήθηκε για το Φθινόπωρο, αλλά επειδή μπορεί να μας προκύψει σε κανένα θερινό τμήμα της Βουλής με τη μορφή του «υπερεπείγοντος» ας έχουμε το νου μας.
Ανάμεσα στις άλλες σχετικά «ανώδυνες ρυθμίσεις», υπήρχε και μία σειρά διατάξεων που θέσπιζαν κατά σκανδαλώδη τρόπο την περίφημη «κοινωνική θητεία» για τους αντιρρησίες συνείδησης. Θα υπήρχε δηλαδή η δυνατότητα να υπηρετούν σε θέσεις του δημοσίου με ειδικές προβλέψεις που θα επέτρεπαν την παραμονή τους σ' αυτές (μονιμοποίηση) και μετά το τέλος της «θητείας» τους. Έτσι, με "ένα σμπάρο δύο τρυγόνια», μερικοί εκλεκτοί θα ολοκλήρωναν το όνειρο κάθε νεοέλληνα (ίσως δεύτερο μετά την επιτυχία στο ΛΟΤΤΟ), την ταυτόχρονη δηλαδή απαλλαγή από τη στρατιωτική θητεία και το διορισμό στο Δημόσιο.
Θα αντιπαρέλθουμε εδώ τις κατηγορίες που εκτοξεύτηκαν εναντίον των εισηγητών του νόμου περί «βολέματος ημετέρων και εξόφλησης προεκλογικών γραμματίων» και θα σταματήσουμε στη δικαιολογία που προτάθηκε για την εισήγηση των ρυθμίσεων. Ότι δηλαδή αυτές, αποτελούν τακτοποίηση ενός ευαίσθητου ζητήματος που «διασύρει διεθνώς τη χώρα» και αποτέλεσμα « διεθνών πιέσεων» με αποκορύφωμα την πρόσφατη πρωθυπουργική επίσκεψη στο Συμβούλιο της Ευρώπης.
Έχουν όμως νομικό έρεισμα οι «διεθνείς» αυτές «πιέσεις»; Η απάντηση είναι κατηγορηματικά ΟΧΙ. Δεν υπάρχει καμία απολύτως διάταξη στις διεθνείς συμβάσεις Δικαιωμάτων του Ανθρώπου που να προβλέπει και να προστατεύει «δικαίωμα άρνησης» της στρατιωτικής θητείας. Δεν υπάρχει έτσι θέμα εναρμονισμού της εθνικής μας νομοθεσίας με διεθνείς συμβάσεις.
Μήπως όμως η νομοθεσία μας διαφέρει στο θέμα αυτό με τις σχετικές νομοθεσίες άλλων ευρωπαϊκών χωρών, εντός ή εκτός ΕΟΚ; Η απάντηση είναι και πάλι ένα κατηγορηματικό ΟΧΙ. Χωρίς καμία εξαίρεση ή σημαντική απόκλιση οι νομοθεσίες των χωρών αυτών δεν περιέχουν καμία σχετική πρόβλεψη. Πολλές δε από αυτές, που μερικοί αρέσκονται να αναφέ-

ρουν συχνά σαν παραδείγματα προς μίμηση (Ελβετία, Σουηδία, Δανία, Ολλανδία) όχι μόνον δεν αναγνωρίζουν τους «αντιρρησίες συνείδησης» αλλά έχουν συστηματικά καταψηφίσει κάποιες προσπάθειες να υπάρξει διεθνής νομοθετική πράξη στο θέμα.
Είναι μήπως τέλος τόσο ισχυρό το ρεύμα υπέρ των όποιων αντιρρησιών μέσα στη χώρα μας που για δεύτερη φορά μέσα στην τελευταία πενταετία, δύο διαφορετικές κυβερνήσεις προσπαθούν να «ρυθμίσουν» το θέμα για την αποκόμιση όποιων πολιτικών ωφελημάτων; Η απάντηση είναι και πάλι ΟΧΙ. Οι υποστηρικτές της ιδέας δεν ξεπέρασαν ποτέ τις μερικές δεκάδες με τη συνδρομή μερικών εκατοντάδων «επαγγελματιών προοδευτικών» που όμως στηρίζονται στη δική μας ανοχή (και πολλές φορές αδιαφορία).
Τότε γιατί αυτή η προσπάθεια να γίνουμε «βασιλικότεροι του βασιλέως» θα ρωτήσει κανείς; Η απάντηση δεν είναι ξεκάθαρη αλλά θα υιοθετήσουμε μιά υπόθεση που έχει υποστηριχθεί από διαπρεπείς παρατηρητές της πολιτικής μας ζωής. Οι ελληνικές κυβερνήσεις τα τελευταία χρόνια είναι πράγματι αποδέκτες διεθνών διαμαρτυριών για τη μεταχείριση των αντιρρησιών συνείδησης στη χώρα μας. Οι πολυετείς εξοντωτικές ποινές που τους επιβάλλονται (λόγω αναχρονιστικής νομοθεσίας), η κατάσταση των φυλακών όπου κρατούνται, η συμπεριφορά του επίσημου κράτους απέναντί τους είναι αυτά που διασύρουν διεθνώς τη χώρα. Αλλά και η όλη κατάσταση που επικρατεί στις Ένοπλες Δυνάμεις δημιουργεί ένα βαθύτερο αίσθημα εθνικής ενοχής. Αποτέλεσμα; Αντί να βελτιώνουμε τα κακώς κείμενα **προασπίζοντας όμως όσα επιβάλλεται** ανοίγουμε τους ασκούς του Αιόλου με ένα σχέδιο νόμου που κανείς δεν μας ζήτησε αλλά ούτε είχε δικαίωμα να μας ζητήσει. Ένα σχέδιο που θα κάνει τους μισούς «στρατευμένους», δημόσιους υπαλλήλους. Οι άλλοι μισοί είναι ήδη ανυπότακτοι, εμπίπτοντες σε προηγούμενες «ειδικές ρυθμίσεις» ή τέλος πάντων δεν θέλουν να αποκαλούνται (δικαίως ίσως, όπως αποδεικνύεται) με την καθημερινή, εθνική πλέον μας προσφώνηση που αρχίζει με το δωδέκατο γράμμα της αλφαβήτου.
Εκτός και αν επαναπαυθούμε από τις διαβεβαιώσεις του υπουργού Εθνικής Άμυνας ότι θα υπάρξουν αυστηρές προυποθέσεις για να επωφεληθεί κανείς των διατάξεων του νόμου: αποδεδειγμένη (πως άραγε;) ιδεολογική τοποθέτηση σαν αντιρρησίας συνείδησης ή σύσταση ειδικών επιτροπών (παλιά μου τέχνη κόσκινο) για την κατά περίπτωση εξέταση των υποθέσεων. Δίκαια λοιπόν αναρωτιώμαστε ποιός θα υπηρετήσει και ποιός θα υπερασπίσει αν χρειαστεί αυτόν τον τόπο;

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

Και Τώρα Τι;

Ο ΠΟΛΕΜΟΣ στον Κόλπο αποτελεί πλέον παρελθόν (αν και οι συνέπειές του θα εξακολουθήσουν να ταλαιπωρούν τις χώρες της περιοχής γιά πολλά χρόνια ακόμα), η «δικαιοσύνη» αποκαταστάθηκε, η τιμή του πετρελαίου (κυρίως) έπεσε και πάλι και η ζωή στη Δύση ξαναβρήκε το «φυσιολογικό» της ρυθμό.
Βεβαίως δεν χρειάστηκε και πολύ καιρό γιά να καταλάβουν τουλάχιστον οι σκεπτόμενοι άνθρωποι, ότι όλα όσα έγιναν εκεί στο όνομα της «νέας τάξης πραγμάτων» και όσα επακολούθησαν δεν έχουν και μεγάλη σχέση με τη «δικαιοσύνη» και τα «ανθρώπινα δικαιώματα».
Το ανελεύθερο προπολεμικό καθεστώς των εμίρηδων επανεγκαταστάθηκε στο Κουβέιτ σαν να μην είχε τίποτα αλλάξει και οι υποσχέσεις γιά «δημοκρατικές μεταρρυθμίσεις» ξεχάστηκαν. Αντίθετα, επωφελήθηκε από τις περιστάσεις γιά να επιτεθεί εναντίον δικαίων και αδίκων, να φιμώσει κάθε αντιπολιτευτική φωνή και να προχωρήσει σε χιλιάδες φυλακίσεις και εκτελέσεις με συνοπτικές διαδικασίες, με το πρόσχημα της τιμωρίας των «συνεργασθέντων με τον εισβολέα». Οι Κούρδοι του Ιράκ, αφού πρώτα ξεσηκώθηκαν από τις παραινέσεις των δυτικών που τους κάλεσαν να αποτινάξουν τα δεσμά του καθεστώτος του Σαντάμ, αφέθηκαν, ευτυχώς για λίγο, στην τύχη τους και χρειάστηκε να ξεσηκωθεί η κοινή γνώμη στη Δύση γιά να αποκτήσουν, επιτέλους, μια δική τους πατρίδα. Γιά τους Κούρδους της Τουρκίας βέβαια, που τόσα χρόνια τώρα στερούνται και των στοιχειωδέστερων ανθρωπίνων δικαιωμάτων, ούτε λόγος να γίνεται. Γιά να μη δυσαρεστηθεί ο «σημαντικός σύμμαχος» των ΗΠΑ που -όπως το συνηθίζει σε κάθε κρίση- μετά τους διαφόρους λεονταρισμούς γιά υποστήριξη των συμμάχων και γιά αποστολή πολεμικών πλοίων στον Κόλπο φρόντισε τελικά να μην κάνει απολύτως τίποτα, περιμένοντας να επωφεληθεί εκ των υστέρων απ' όσα πραγματοποιήθηκαν από άλλους. Η Κύπρος εξακολουθεί να παραμένει διαιρεμένη, με το μισό έδαφός της υπό ξένη κατοχή, αφού ο κ. Μπους και μερικοί εκ των συμμάχων του θεωρούν ότι η περίπτωσή της είναι «διαφορετική» από εκείνη του Κουβέιτ κι επομένως δεν χρειάζονται διεθνείς πιέσεις κατά της Τουρκίας γιά να αποσύρει τα στρατεύματά της. Το Ισραήλ εξακολουθεί, περιφρονώντας όλες τις αποφάσεις του ΟΗΕ, να κατέχει εδάφη που δεν του ανήκουν και που κατέλαβε με τη βία και τα στρατεύματά του να δολοφονούν (κάποτε πρέπει τα πράγματα να λέγονται με το όνομά τους) όσους νεαρούς Παλαιστινίους δεν θέλουν να δεχθούν την ξένη κατοχή της γης τους. Η «προσπάθεια γιά περιορισμό των εξοπλισμών στη Μέση Ανατολή» ξεχάστηκε αμέσως και οι εξαγωγές όπλων ξανάρχισαν ήδη προς τα κράτη της περιοχής (από τις «Λαϊκές Δημοκρατίες» της Βόρειας Κορέας και της Κίνας; σ.σ.), προφανώς γιά να είναι κατάλληλα προετοιμασμένα γιά τον επόμενο πόλεμο.
Αν πράγματι τα νέα συμφέροντα της Δύσης και κυρίως των ΗΠΑ (γιατί αρχίζουν να ταυτίζονται όλο και λιγότερο) απαιτούν σταθερότητα και ηρεμία στην περιοχή της Μέσης Ανατολής, τότε κάθε άλλο παρά εξυπηρετούνται από τη στενοκέφαλη πολιτική που επιτρέπει τα παραπάνω. Και σίγουρα δεν εξυπηρετούνται απ' αυτήν τα συμφέροντα των κρατών της ευρύτερης περιοχής γύρω από τη Μέση Ανατολή, μεταξύ των οποίων και η Ελλάς, αλλά και πολλών ευρωπαϊκών κρατών που δεν βρίσκονται κοντά στην περιοχή αλλά επηρεάζονται άμεσα από τις εξελίξεις σ' αυτή. Όσο λοιπόν εξακολουθεί η στήριξη δικτατορικών καθεστώτων η πολιτική των οποίων αφορά την εξυπηρέτηση προσωπικών συμφερόντων και μόνο, όσο δεν σταματά ο παράλογος ανταγωνισμός των εξοπλισμών, από κράτη μάλιστα που δεν τον αντέχουν οικονομικά, όσο δεν αντιμετωπίζεται με ενιαίες αρχές το πρόβλημα των εθνικών και θρησκευτικών μειονοτήτων, όσο δεν πιέζεται το Ισραήλ να εφαρμόσει το διεθνές δίκαιο και τις αποφάσεις του ΟΗΕ, τη στιγμή μάλιστα που την ασφάλειά του εγγυάται ουσιαστικά ολόκληρη η Δύση, δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί ειρήνη στην περιοχή σε μακροπρόθεσμη βάση. Και κάθε τόσο θα ξεσπούν τοπικές συγκρούσεις, που λόγω της ιδιαιτερότητας της περιοχής θα επιδρούν σε όλο τον κόσμο, χωρίς να μπορεί ποτέ κανείς, όσο ισχυρός και αν είναι, να τις ελέγξει. Και οι περισσότερο χαμένοι θα είναι βέβαια πάντα οι λιγότερο ισχυροί. Οι πιέσεις λοιπόν γιά μιά ριζική αναθεώρηση της πολιτικής κατάστασης στην περιοχή πρέπει να ξεκινήσουν και να ενισχυθούν πρώτα και κύρια απ' αυτούς.

Πάνος Φιλιππακόπουλος

ΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΞΕΣΚΟΝΙΣΤΕ ΛΙΓΟ ΤΑ ΒΙΒΛΙΑ ΤΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ

Θα ήθελα να απευθύνω το γράμμα αυτό όχι μόνον στον κ. Τολίδη (επιστολή τεύχους 80) αλλά και σε όλους τους αναγνώστες της ΠΤΗΣΗΣ.

Αλήθεια κ. Τολίδη ο ηρωισμός των Ελλήνων του '40 ήταν μεγάλος δεν λέω, η μνήμη τους σεβαστή, αλλά πείτε μου σας παρακαλώ είτε κέρδιζε η Γερμανία είτε η Μ. Βρετανία, η μικρή πατρίδα μας θα ήταν ή δεν θα ήταν δορυφόρος πάντοτε κάποιας υπερδύναμης; Γιατί λοιπόν να σκοτωθούν τόσα Ελληνόπουλα για μια υπόθεση που αφορούσε τους Γερμανούς και τους Εγγλέζους. Τη Μικρασιατική καταστροφή το '22 την έκανε ο Τουρκικός λαός ο οποίος ζούσε επί αιώνες με τους χριστιανούς της Ασίας ή μήπως οι άσπονδοι φίλοι και σύμμαχοί μας εφαρμόζοντας πιστά την αιώνια και αλάνθαστη τακτική του διαίρει και βασίλευε. Την εισβολή στην Κύπρο το '74 ποιός την έκανε; Την έκαναν ή δεν την έκαναν τα νατοϊκά στρατεύματα; Καλύτερα λοιπόν 10 Mirage 2000 λιγότερα και περισσότερα σχολεία παρά το αντίστροφο για να ξεστραβωθεί η νεολαία μας και να μην ξαναπιστέψει τους πατριδορήτορες και τους απατεώνες που καπηλεύονται τα όσια και τα ιερά μας για να μπορούν να κυβερνούν εις τους αιώνες των αιώνων αμήν. Όσο για την άμυνα της πατρίδος μας σας πληροφορώ ότι θέλουμε δεν θέλουμε είμαστε ευρωπαίοι πολίτες σε μιά περιφεριακή-νότια πολιτεία ενός κράτους στο οποίο είμεθα πολίτες β' κατηγορίας. Εάν αυτοί αποφασίσουν να διαλύσουν την πολιτεία αυτή (όπως κάνουν τώρα με τη Γιουγκοσλαβία) εμείς δεν έχουμε τη δύναμη να τους εναντιωθούμε. Όσο για τους σύγχρονους πολέμους αυτοί δεν γίνονται με μαχητικά και φρεγάτες. Ο ανατολικός συνασπισμός δεν έπεσε από τα F-16C/D, ούτε από τα F-4, αλλά από τον οικονομικό ανταγωνισμό και την πολιτική προπαγάνδα των μέσων ενημέρωσης. Οι φρεγάτες και τα μαχητικά χρειάζονται μόνον για να τα τσεπώνουν οι ανώνυμες εταιρίες των ξένων που μας απομυζούν ανέκαθεν. Αγαπητέ αναγνώστη της ΠΤΗΣΗΣ, προσπάθησα σε λίγες γραμμές να αποτυπώσω μερικές από τις σκέψεις μου μόνο, προσπαθώντας να ταρακουνήσω αυτούς που έχουν μείνει πίσω, περιμένοντας τον άγγελο που θα έρθει να ξαναζωντανέψει το μαρμαρωμένο βασιλιά που θα διώξει τους άπιστους κατακτητές από τη γη των προγόνων μας. Καλώς λοιπόν οι νέοι μας πίνουν φραπέ στις καφετέριες. Η πατρίδα αυτή δεν είναι δική μας. Είμεθα φιλοξενούμενα γκαρσόνια των Εγγλέζων που όποτε θέλουν μπορούν να μας διώξουν όπως μας έδιωξαν το '22 από την Αιολική γη. Και να είστε σίγουρος ότι έχουν τον τρόπο εάν το θελήσουν.

Μακρής Δημήτριος
Αθήνα

Νομίζουμε κ. Μακρή ότι υπάρχει μιά κάποια διαφορά σχετικά με την πλευρά που θα έβγαινε νικηφόρα από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Εάν δεν μπορείτε να τη διακρίνετε μάλλον θα πρέπει όχι απλώς να ξεσκονίσετε αλλά να ανοίξετε και κανένα βιβλίο ιστορίας και να το διαβάσετε προσεκτικά. Ίσως σας βοηθήσει να ξεπεράσετε τη συνθηματολογία που διανθίζει την επιστολή σας.

Την δε Ιωνική και Αιολική Γη δεν μας την πήρε κανείς κ. Μακρή. Την ΧΑΣΑΜΕ λόγω της άφρονος πολιτικής μας. Όπως υπάρχει πιθανότητα να χάσουμε και τα νησιά ή τη Θράκη αν ακολουθήσει κανείς το δικό σας σκεπτικό. Τα σχολεία βεβαίως και αποτελούν τη μακροπρόθεσμη άμυνα του έθνους υπό την προϋπόθεση ότι θα συνεχίσουν να διδάσκουν την ΕΛΛΗΝΙΚΗ γλώσσα. Γι' αυτό χρειάζονται τα Μιράζ και οι φρεγάτες. Η καραμέλα ότι για όλα τα δεινά μας ευθύνονται οι ξένοι αποτελεί το μόνιμο και βολικό νεοελληνικό επιχείρημα της απραξίας και της μοιρολατρείας. Ευτυχώς που υπάρχουν και κάποιοι νέοι άνθρωποι που δεν πιστεύουν ότι μπορούν να ξορκίσουν το κακό με φραπέ. "Π".

ΚΟΡΒΕΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

Πρέπει να ομολογήσω ότι αν και κατά κάποιον τρόπο έχω αποκτήσει ανοσία έναντι του νεοελληνικού αμυντικού αλαλούμ, δεν παύω να ενοχλούμαι όταν έρχονται στη δημοσιότητα οι φαεινές ιδέες των "αμυντικών σχεδιαστών" των επιτελείων. Σε μία εποχή που υποτίθεται ότι η οικονομία μας δεν "τραβάει" (και πότε "τραβούσε";) εμείς ανακαλύπτουμε ότι μας περισσεύουν κονδύλια για πέταμα. Για την Ελλάδα οι κορβέτες έχουν νόημα, όταν έχουν εκτόπισμα 650-800 τόννων και αυτό μόνον όταν προτιμούνται στη θέση των πυραυλακάτων. Το μεγαλύτερο εκτόπισμα επιτρέπει την εγκατάσταση μιας αξιοπρεπούς, αν και βέβαια όχι ιδιαίτερα εξεζητημένης διάταξης Α/Υ που λείπει από τις Π/Κ και δίνει μεγαλύτερη "απορροφητικότητα" στα πλήγματα αλλά και καλύτερα χαρακτηριστικά πλεύσης. Ωστόσο, μιλώντας για κύριες μονάδες Στόλου δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ο ελάχιστος ικανοποιητικός συνδυασμός επιχειρησιακής επάρκειας και επιβιωσιμότητας είναι οι φρεγάτες και μάλιστα της τάξης των 3.000+ τόννων. Ακόμη και οι ιταλικές "Λούπο" αποδείχθηκαν εξαιρετικά συμπαγείς και επανασχεδιάστηκαν ώστε να προκύψουν οι "Μαεστάλε" με εκτόπισμα 3.000 τόννων (έναντι 2.500 των πρώτων). Σκάφη όπως οι SAAR 5 είναι κάπως "μικρά καλάθια για να χωρέσουν τόσα πολλά αβγά", δηλαδή οπλικά συστήματα χωρίς να διαθέτουν τα χαρακτηριστικά πλεύσης των μεγαλυτέρων σκαφών. Πιστεύω ότι η καλύτερη προσέγγιση είναι αυτή της Αυστραλίας με τις ΜΕΚΟ-200 ANZ (ένα CIWS αντί δύο, ένας στρόβιλος LM-2500, κάπως απλοποιημένος ηλεκτρονικός εξοπλισμός και λιγότερο "εξωτική" Α/Υ διάταξη). Εξάλλου πιστεύω ότι το αποτελεσματικότερο αντιπυραυλικό σύστημα είναι το πυραυλικό (Seawolf, Grotale, Barak) και όχι το πυροβολικό (Phalanx, Goalkeeper). Παράλληλα μία φρεγάτα μπορεί να φιλοξενήσει δύο ή τρία CIWS για κάλυψη 360 μοιρών κάτι που από όσο γνωρίζω δεν προσφέρει καμία κορβέτα. Είμαι βέβαιος ότι στο τέλος θα κάνουμε πάλι ένα "καλά μελετημένο λάθος" όπως και με την CFE όπου, όπως όριζαν οι παραδόσεις μας την πάθαμε σαν αγράμματοι, ωστόσο δεν μπορούσα να το αφήσω ασχολίαστο. Περαστικά μας λοιπόν και καλό κουράγιο.

Δημήτρης Αμαναντίδης
Γερμανία

Δεν διαφωνούμε μαζί σας στις βασικές γραμμές. Σαν παλιός αναγνώστης θα θυμάστε ότι η "Π" είχε δώσει μάχη έναντι όλων αυτών που είχαν υποστηρίξει ότι οι φρεγάτες είναι σκάφη πολύ μεγάλα και ακατάλληλα για τις επιχειρησιακές συνθήκες και απαιτήσεις στο Αιγαίο. Αν θυμάστε όμως, η αγορά των κορβετών είχε ανακύψει σαν συμπλήρωμα στην αγορά των φρεγατών, σε ένα από τα πενταετή εξοπλιστικά προγράμματα με τη σκέψη να αντικαταστήσουν παλαιότερες και μεγαλύτερες μονάδες του στόλου (αντιτορπιλικά). Η κορβέτα παραμένει ένας συμβιβασμός κόστους-απόδοσης. Το αν είναι επιτυχημένος εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, αποκλειστικούς στο Ναυτικό που θα τις χρησιμοποιήσει. Δεν σημαίνει ότι ένα σκάφος που έχει σχεδιαστεί για να επιχειρεί σε μια περιοχή του κόσμου είναι κατάλληλο και γιά μία άλλη. Σχετικά με τις Αυστραλιανές-Νεοζηλανδικές φρεγάτες θα διαφωνήσουμε μαζί σας δεδομένου ότι ο εξοπλισμός των σκαφών αυτών υπέστη δριμύτατη κριτική από όλες τις πλευρές και η επιλογή του ήταν μάλλον αποτέλεσμα εικαιριακών οικονομικών συμβιβασμών παρά βαθύτερης μελέτης. Για την προτίμηση πυραυλικών CIWS έναντι πυροβόλων, τα γεγονότα και η μέχρι στιγμής εμπειρία μάλλον δεν σας υποστηρίζουν.

***Μ. Τσαούση, Νότιο Αφρική**: Χρειάστηκε κάποια έρευνα για το θέμα σας αλλά δεν μας δίνετε περισσότερες πληροφορίες για το είδος της σχολής ή τον τρόπο των εξετάσεων. Πιστεύοντας όμως ότι ισχύουν οι διαδικασίες που ισχύουν σε όλες σχεδόν τις χώρες του κόσμου το πτυχίο που θα αποκτηθεί είναι δυνατόν να αναγνωριστεί και στην Ελλάδα. Αυτό θα είναι ιδιαίτερα εύκολο εάν το πτυχίο είναι αναγνωρισμένο από την FAA (USA) ή CAA (UK). Η αρμόδια ελληνική υπηρεσία είναι η ΥΠΑ (Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας). Έχετε εξετάσει τις πιθανότητες εύρεσης εργασίας στην Ελλάδα; Νομίζουμε ότι θα έπρεπε να σας απασχολεί πιό πολύ.*

***Παναγιώτη Βάζο, Πειραιά:** Το βιβλίο που αναφέρετε δεν διατίθεται από την ΤΕΧΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ. Ίσως σας ενδιαφέρει το βιβλίο Αεροσκάφη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου.*

***Μελεούνη Νικόλαο, Αθήνα**: Ναι μπορεί κάποιος ενώ υπηρετεί τη θητεία του να συμμετάσχει σε εξετάσεις. Υπάρχει περιορισμένη δυνατότητα μονιμοποίησης για εφέδρους αξιωματικούς αλλά για μεμονωμένες ειδικότητες και ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες. Εθελοντής για τις ειδικές δυνάμεις μπορείτε να δηλώσετε.*

***Παπαχρόνη Κώστα, Κατερίνη:** Θα σας ικανοποιήσουμε σύντομα.*

***Νικόλαο Ελευθεριάδη, Θεσσαλονίκη:** Ευχαριστούμε. Δεν υπάρχουν πολλές πολλές πληροφορίες σχετικά με το τί ακριβώς έχει γίνει με τα ραντάρ των Μιράζ, εκτός του ότι τα "προβλήματα που υπήρχαν έχουν επιλυθεί". Η αναφορά όμως εξακολουθεί να είναι για τα ραντάρ RDM-3. Η Τουρκία είχε ανακοινώσει την περίοδο που αναφέρετε την πρόθεσή της να αναβαθμίσει ορισμένα από τα αντιτορπιλικά της με νέα συστήματα ελέγχου πυρός και κάθετα εκτοξευόμενα βλήματα Sea Sparrow, έκτοτε όμως δεν ακούστηκε τίποτε για την εξέλιξη του προγράμματος, ούτε και εμφανίστηκε κανένα από τα σκάφη έχοντας υποστεί τις μετασκευές. Πιθανότατα το όλο πρόγραμμα να εγκαταλείφθηκε για λόγους κόστους και της μεγάλης ηλικίας των πλοίων. Σύμφωνα με τις τελευταίες αναφορές, τα σκάφη κλάσης KIROV είναι τρία σε υπηρεσία και ένα υπό ναυπήγηση, τα SLAVA είναι αντίστοιχα τρία και δύο, τα UDALOY είναι 11 και 7 υπό κατασκευή, τα SOVREMENNY είναι 12 με 6-7 υπό κατασκευή. Τα KRIVAK III είναι 8-10 και χρησιμοποιούνται από την KGB. Από τα TICONDEROGA έχουν παραδοθεί 17 έναντι παραγγελίας 27 σκαφών. Κανένα ARLEIGH BURKE δεν έχει παραδοθεί. Τρία βρίσκονται υπό κατασκευή, έξι έχουν παραγγελθεί, 21 προβλέπονται συνολικά. Τα MIDWAY αποσύρονται (μέχρι το τέλος του 1991), τα COONTZ έχουν αποσυρθεί. Το τεύχος για το C-130 είναι τελικά το 42 (σελίδα 30). Για κανένα από τα άλλα αεροσκάφη που αναφέρετε δεν έχει γίνει ειδικό αφιέρωμα. Το τεύχος για την πτήση με το Μιράζ 2000 έχει εξαντληθεί. Οι "γραμμές" που αφήνουν τα αεριωθούμενα σε μεγάλο ύψος είναι τοπικές συμπυκνώσεις υδρατμών. Δεν πρόκειται φυσικά για συγκεκριμένο αεροσκάφος.*

***Χουλιάρα Χάρη, Καμ. Βούρλα:** Δεν νομίζουμε ότι μας παρακολουθείτε τακτικά. Το ARTEMIS-30 έχει παρουσιαστεί πολλές φορές στο παρελθόν τόσο μεμονωμένα, όσο και σαν μέρος πολλών αφιερωμάτων. Το V-22 έχει επίσης παρουσιαστεί στο τεύχος 60. Ο εξοπλισμός του JAS.39 θα περιλαμβάνει πυραύλους αέρος-αέρος AIM-9 και Skyflash. Οι Τούρκοι έχουν ανάλογα ή και περισσότερα προβλήματα από εμάς. Καριέρα πιλότου σε πολεμική αεροπορία άλλης χώρας είναι μάλλον απίθανη.*

***Σαββαΐδη Σάββα, Αθήνα:** Ευχαριστούμε. Θα υπάρξουν πολλές βελτιώσεις από το τεύχος του Σεπτεμβρίου και πολλές ευχάριστες εκπλήξεις. Το A-10A έχει παρουσιαστεί στο έκτακτο τεύχος του Φθινοπώρου 84 και ελπίζουμε να το ξαναπαρουσιάσουμε σύντομα.*

***Μασσαλή Ιωάννη, Αθήνα:** Μερικά από τα ερωτήματά σας πρέπει να έχουν ήδη απαντηθεί στο τεύχος 80. Οι τορπιλάκατοι εκτός από τις τορπίλες έχουν πυροβόλα 20 και 40 χιλ. για αυτοάμυνα. Η χρήση Stinger από πλοία έχει ήδη πραγματοποιηθεί. Εκείνο που δεν έχει γίνει είναι η εγκατάστασή του σε καποια μορφή πυργίσκου που θα το ενσωματώνει στο σύστημα ελέγχου πυρός του σκάφους. Κάτι τέτοιο βέβαια δεν είναι απίθανο να γίνει στο μέλλον. Το σύστημα Patriot όπως σωστά αναφέρετε δεν είναι το υπερόπλο και φυσικά υπάρχει η δυνατότητα διαφυγής. Εκείνο που προσφέρει είναι οι καλύτερες πιθανότητες αναχαίτισης από όλα τα συστήματα της κατηγορίας του σε υπηρεσία. Το θέμα Αεροσκάφος εναντίον Βλήματος έχει ανακύψει πολλές φορές στο παρελθόν. Υπάρχει και η γνωστή ιστορία του βρετανικού αμυντικού προϋπολογι-*

σμού του 1960 όπου η εξέλιξη και αγορά κάθε επανδρωμένου μαχητικού αεροσκάφους ακυρώθηκε υπό το πρίσμα του δόγματος ότι η τελειοποίηση των αντιαεροπορικών συστημάτων τα είχε κάνει παρωχημένα. Φυσικά το λάθος υπήρξε τραγικό και η βρετανική βιομηχανία έχασε το "τρένο" για πολλά χρόνια. Η άλλη πρότασή σας δεν είναι δυνατόν να εκπληρωθεί, τουλάχιστον στην έκταση που αναφέρετε για λόγους που ελπίζουμε να κατανοείτε.

Πατσιοκώστα Γιώργο, Αθήνα: *Δυστυχώς φωτογραφίες δεν διαθέτουμε μεμονωμένα. Μερικά από τα A-7E του Αμερικανικού Ναυτικού είχαν πιστοποιηθεί για να χρησιμοποιούν πυραύλους AGM-84. Δεν είναι γνωστό εάν αυτά περιλαμβάνονται στα αεροσκάφη που θα παραλάβουμε.*

Μπεκιράκη Στέλιο, Αθήνα: *Για τις εξετάσεις της ΣΜΑ, θα πρέπει να καταφύγετε στη σχετική εγκύκλιο της σχολής διότι οι απαιτήσεις αλλάζουν από χρονιά σε χρονιά. Οι διαφορές ανάμεσα στους πυραύλους AIM-9L και S είναι η αύξηση της ευαισθησίας του ανιχνευτή υπερύθρων και του πυροκροτητή, η βελτίωση της αξιοπιστίας των ηλεκτρονικών και η βελτίωση της απόδοσης του πυραυλοκινητήρα. Στις διθέσιες εκδόσεις των περισσοτέρων αεροσκαφών δεν τοποθετούνται πυροβόλα αφού το χώρο τους (ή την πρόβλεψη για το βάρος) καταλαμβάνει εν μέρει το δεύτερο κάθισμα. Σε μερικές περιπτώσεις διατηρείται το ένα από τα δύο πυροβόλα.*

Σεβαστιανό Μεταλληνό, Κέρκυρα: *Όχι! Από όσο ξέρουμε δεν υπάρχει σχέδιο μετατροπής των CL-215 σε gunships. Η άμυνα εναντίον των Harpoon περιλαμβάνει και αντίμετρα (ηλεκτρονικά κ.α.). Οι Στίνγκερ ενισχύουν την αντιαεροπορική μας άμυνα αλλά δεν υποκαθιστούν την Αεροπορία. Το ίδιο ισχύει και για την αγορά φρεγατών έναντι μικρότερων σκαφών που έχουμε θίξει επανειλημμένως. Η εκπαίδευση των πληρωμάτων των αντιαεροπορικών συστημάτων ακολουθεί ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα συμπεριλαμβανομένων και βολών στο Πεδίο Βολής Κρήτης. Το πυροβόλο του ARTEMIS 30 έχει διαμέτρημα 30 χιλ. Η πληροφορία που ζητάτε για τα αντιτορπιλικά είναι απόρρητη.*

Τσίγκο Δημήτρη, Ασπρόπυργο: *Ευχαριστούμε. Οι εξοπλισμοί κάθε χώρας είναι συνάρτηση της απειλής που αντιμετωπίζει. Φυσικά το ίδιο ισχύει και για την Ελλάδα. Οι ανάγκες όμως είναι πολλές και οι πόροι περιορισμένοι. Δεν νομίζουμε ότι το αρματικό δυναμικό της χώρας θα πρέπει να σας "δημιουργεί απογοήτευση". Βρίσκεται σαφώς πάνω από τα μέσα επίπεδα που επικρατούν στην περιοχή και βελτιώνεται συνεχώς με την παραλαβή πλεονάζοντος πολεμικού υλικού στα πλαίσια της συμφωνίας CFE. Με εξαίρεση τα M-47 που αποσύρονται έτσι και αλλιώς, όλοι οι άλλοι τύποι αρμάτων διατηρούν αξιόλογες μαχητικές ικανότητες. Σχετικά με τα AMX-30, μην ξεχνάτε ότι εκτός από τα νεώτερα Leopard-1, είναι τα μοναδικά άρματα μάχης που αγοράστηκαν καινούργια. Τα αν αποδείχθηκαν προβληματικά στη χρήση και τη συντήρηση αυτό είναι μιά εντελώς διαφορετική υπόθεση. Λύση υπήρχε που όμως επιλέξαμε να μην την ακολουθήσουμε. Επίσης λάβετε υπ' όψη ότι μεγάλο μέρος των M-48A5 προέρχονται ακριβώς από τον εκσυγχρονισμό παλαιοτέρων μοντέλων. Άρα δεν είναι ιδανικότερη λύση, η πρότασή σας να πουληθούν τα παλαιότερα M-48 σε "τριτοκοσμικές χώρες". Για μερικά από αυτά υπάρχει και το πρόβλημα ότι έχουν παραχωρηθεί στα πλαίσια της αμερικανικής στρατιωτικής βοήθειας και η μεταπώληση τους είναι σχεδόν αδύνατη. Τέλος τα γιουγκοσλαβικά M-84 δεν είναι παρά τοπικής κατασκευής T-72. Παλαιότερα είχε ανακοινωθεί πρόταση για την κατασκευή αυτοκινούμενης έκδοσης του ARTEMIS 30 αλλά φαίνεται ότι το θέμα δεν προχώρησε. Η πρότασή σας, τα νέα μαχητικά να μην είναι F-16 αλλά Mirage 2000 διότι έχουμε ανάγκη αναχαιτιστικών και όχι αεροσκαφών δίωξης βομβαρδισμού θα ευσταθούσε εάν τα τελευταία ήταν πράγματι αναχαιτιστικά, αλλά η έκδοση που έχουμε αγοράσει δεν είναι.*

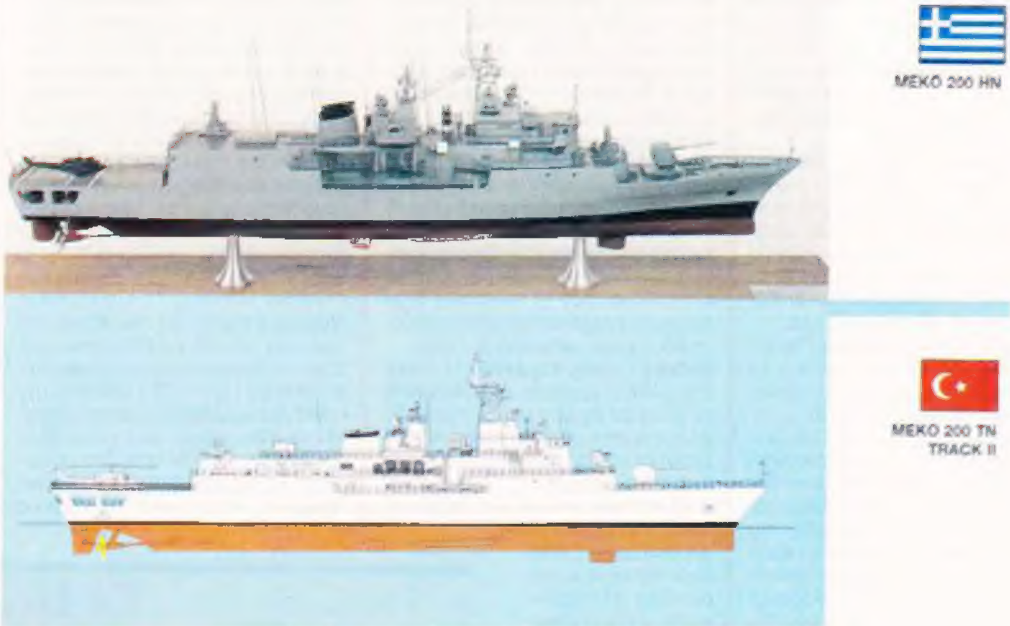
Καζαλή Γιάννη, Κερατσίνι: *Η στήλη της αλληλογραφίας είναι πάντοτε ανοικτή σε σχόλια και απορίες. Τα φλάπς είναι κινητές επιφάνειες στα χείλη εκφυγής που αυξάνουν την άντωση της πτέρυγας. Το fly-by-wire είναι σύστημα που ελέγχει τις επιφάνειες ελέγχου του αεροσκάφους, συνδέοντάς τις με τα χειριστήρια ηλεκτρονικά και όχι μηχανικά, ηλεκτρομηχανικά ή υδραυλικά. Στη σύνδεση παρεμβάλλεται και ηλεκτρονικός υπολογιστής που εξασφαλίζει την ευστάθεια του αεροσκάφους κάνοντας μικροδιορθώσεις. Απάντηση στην ερώτηση ποιά είναι η διαφορά ανάμεσα στα MiG 21 και F-5 ή τα F-16 και F-14 είναι δύσκολο να δοθεί αν δεν περιορίσετε λίγο τους τομείς που σας ενδιαφέρουν.*

Κυριαζίδη Ηλία, Καστοριά: *F-5 τεύχος 62, Mirage F1 τεύχος 39, Tornado τεύχος 28, MiG-25 τεύχος 40, AH-64 τεύχος 78. Η αντικατάσταση του κινητήρα ενός αεροσκάφους με έναν άλλο ισχυρότερο είναι θεωρητικά δυνατή. Πρακτικά όμως δεν είναι εύκολη. Η αντικατάσταση του ραντάρ είναι πιό εύκολη υπόθεση. Σχετικά με αφίσες θα έχουμε κάτι πολύ καλύτερο από το τεύχος του Σεπτεμβρίου, μετά τις καλοκαιρινές διακοπές.*

Βαρδάκη Μανώλη, Χανιά: *Το θέμα του υλικού που θα μετακινηθεί/παραχωρηθεί σε ευρωπαικές χώρες στα πλαίσια της συμφωνίας CFE είναι πολύ μεγάλο και έχει πολλές πτυχές, ανάμεσα στις οποίες η αναδιάθρωση των Αμερικανικών Ενόπλων Δυνάμεων, οι αμυντικές ανάγκες χωρών σε άλλες περιοχές του κόσμου (Μέση Ανατολή), η κοινή ευρωπαϊκή άμυνα κ.α. Για το θέμα των φρεγατών φοβόμαστε ότι κάνετε λάθος. Οι Knox έχουν εκτόπισμα 3900-4200 τόννους και σχεδιάστηκαν αποκλειστικά για τη συνοδεία ομάδων αεροπλανοφόρων και νηοπομπών σε ανοικτές θάλασσες. Έτσι, τα σκάφη αυτά δεν είναι τα πλέον κατάλληλα για τις ελληνικές ανάγκες. Αντίθετα τα αντιτορπιλικά κλάσης Adams με ελάχιστα μεγαλύτερο εκτόπισμα είναι σκάφη πολλαπλών ρόλων. Η απουσία ελικοδρομίου είναι ίσως το μοναδικό μειονέκτημά τους έναντι των Knox. Το "Ναυκρατούσα" L 153 είναι ένα μεγάλο αποβατικό σκάφος 9.357 τόννων με πλήρες φορτίο, διαστάσεων 139,6X22X5,5 μέτρων και οπλισμό 8 πυροβόλα των 40 χιλ. και τέσσερα των 20 χιλ (Rheinmetall). Έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει αποβατικά LCU/LCT/LCM από την ειδικά διαμορφωμένη ράμπα/δεξαμενή στο πίσω μέρος. Νέα για τα άλλα ερωτήματα που θέτετε δεν υπάρχουν. Το ναρκαλιευτικό ουσιαστικά "ψαρεύει" στα τυφλά τις νάρκες σαρώνωντας το βυθό, ενώ το ναρκοθηρικό τις κυνηγά μία προς μία ανεξάρτητα από τον τύπο (βυθού, δέσμιες κλπ.). Σχετικά με τα βιβλία, τα πράγματα είναι σχετικά δύσκολα δεδομένου ότι οι εισαγωγές είναι ακόμη περιστασιακές και τα περισσότερα βιβλιοπωλεία δεν έχουν μεγάλο στοκ. Θα προσπαθήσουμε όμως να σας ικανοποιήσουμε στο μέλλον.*

Τάσο Περτσούλη, Κορινθία: *Σαν καινούργιος αναγνώστης δεν έχετε παρακολουθήσει τη "διαμάχη" που έγινε στο παρελθόν ανάμεσα στους φανατικούς φίλους του Αεροπλάνου και σε όλους τους αναγνώστες που ενδιαφέρονται για το Διάστημα σχετικά με την κατανομή της ύλης. Προσπαθούμε να κρατούμε τις λεπτές ισορροπίες. Για το τεύχος 78 και το τεύχος 69 (F-117) θα πρέπει να μας στείλετε την ανάλογη ταχυδρομική επιταγή.*

ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΤΟΥΡΚΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΦΡΕΓΑΤΕΣ



Συγκριτική αντιπαράθεση των νέων ελληνικών και τουρκικών φρεγατών MEKO 200.



Από την έναρξη κατασκευής της πρώτης ελληνικής φρεγάτας MEKO 200HN κλάσης ΥΔΡΑ στη Γερμανία τον περασμένο Δεκέμβριο.

Επιβεβαίωση των προβλέψεων αλλά και εκπλήξεις επιφύλαξε η ανακοίνωση της τελικής διαμόρφωσης εξοπλισμού των δύο νέων φρεγατών τύπου MEKO 200TN που θα ναυπηγηθούν για το Τουρκικό Ναυτικό: τα πλοία αυτά αποτελούν τη Σειρά II (Track II) του προγράμματος ναυπήγησης φρεγατών του ίδιου τύπου, ακολουθώντας τα τέσσερα πλοία κλάσης YAVUZ των οποίων η παράδοση ολοκληρώθηκε τον Απρίλιο του 1989.

Όπως αναμενόταν, στις νέες φρεγάτες εγκαταλείπεται το σύστημα πρόωσης Συνδυασμού Ντίζελ και Ντίζελ (CODAD) της κλάσης YAVUZ και αντικαθίσταται από συνδυασμό Ντίζελ ή Αεριοστροβίλων (CODOG) με κινητήρες General Electric LM2500-30. Φυσικά, τα αίτια της απόφασης αυτής δεν ανακοινώθηκαν, θεωρήθηκε πάντως πως συνδέονται με την αχρήστευση και αντικατάσταση ενός από τους 4 κύριους κινητήρες Ντίζελ τύπου MTU 20V1163 TB93 της φρεγάτας YAVUZ, μετά από ελάχιστο χρόνο λειτουργίας: δεν αποκλείεται όμως να επρόκειτο για συμπτωματικό περιστατικό, ειδικά καθώς είναι αναγνωρισμένη η κορυφαία ποιότητα των προϊόντων της MTU. Άλλωστε το TN επέμεινε στην ίδια σειρά κινητήρων για το σύστημα CODOG των φρεγατών Track II, επιλέγοντας την έκδοση των 16 αντί των 20 κυλίνδρων με χαμηλότερη ισχύ ανά κύλινδρο. Εξίσου πιθανά αίτια της Τουρκικής απόφασης είναι τα εγγενή επιχειρησιακά μειονεκτήματα της διάταξης CODAD, τα οποία αφορούν κυρίως το ίχνος θορύβου και τις υψηλές απαιτήσεις συντήρησης. Επιπλέον η αποτυχία της αρχικής επιλογής συστήματος CODAD συνεπάγεται πρόσθετο κόστος για το TN, εξαιτίας της απαίτησης δημιουργίας ιδιαίτερης δομής εκπαίδευσης, συντήρησης και υποστήριξης των αεριοστροβίλων LM2500-30. Η επιλογή συστήματος CODOG οδήγησε στην αύξηση των διαστάσεων και του εκτοπίσματος. Τα χαρακτηριστικά του σκάφους και του συστήματος πρόωσης των φρεγατών MEKO 200TN Track II αντιστοιχούν στα χαρακτηριστικά των φρεγατών MEKO 200HN κλάσης ΥΔΡΑ του Ελληνικού ΠΝ, αλλά και των φρεγατών MEKO 200PN κλάσης VASCO DA GAMA του Πορτογαλικού Ναυτικού. Οι φρεγάτες Track II, όπως και οι προηγούμενες κλάσεις, ανήκουν στην τρίτη γενιά - Mod3 - των πλοίων τύπου MEKO, στα οποία ενσωματώνονται σχεδιαστικές καινοτομίες για την ενίσχυση της ικανότητας επιβίωσης σε περίπτωση εχθρικού πλήγματος. Επίσης στα πλοία τύπου MEKO Mod3 οι συμβατικές καλωδιώσεις μεταξύ των οπλικών και ηλεκτρονικών συστημάτων αντικαθίστανται από μεταγωγείς δεδομένων τύπου MICE/DAIL της Blohm & Voss.

Σε αντίθεση με προγενέστερες πληροφορίες, το TN δεν επέλεξε Σύστημα Κατακόρυφης Εκτόξευσης (VLS) για το Σύστημα Βλημάτων NATO SEA SPARROW (NSSMS), διατηρώντας τον περιστρεφόμενο συμβατικό φορέα εκτόξευσης Mk29 Mod1 των 8 βλημάτων. Προτιμήθηκε η ενσωμάτωση στα πλοία των αναγκαίων προβλέψεων για την εγκατάσταση VLS στο μέλλον, οι προβλέψεις αυτές όμως δεν αφορούν το σύστημα Raytheon Mk48 Mod2 όπως θα ήταν φυσικό για την εκτόξευση βλημάτων RIM-7M, αλλά το σύστημα FMC/Martin Marietta Mk41 Mod3 με 16 θέσεις βλημάτων: το σύστημα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτόξευση βλημάτων RIM-7M, όπως στις φρεγάτες Type 123 του Γερμανικού Ναυτικού και MEKO 200ANZ των ναυτικών δυνάμεων Αυστραλίας και Νέας Ζηλανδίας, ωστόσο το Mk41 VLS προορίζεται κυρίως για την εκτόξευση βλημάτων Αεράμυνας Περιοχής (AAW) RIM-66 STANDARD SM-2 MR! Εάν οι Τουρκικές φιλοδοξίες εξαντλούνταν στη μελλοντική δυνατότητα κατακόρυφης εκτόξευσης RIM-7M, θα αρκούσε η ενσωμάτωση προβλέψεων για την εγκατάσταση του Mk48 VLS: αντίθετα η επιλογή του Mk41 υποδεικνύει ευρύτερες φιλοδοξίες, οι οποίες συνδυάζονται πιθανότατα με τη δεύτερη έκπληξη στον εξοπλισμό των φρεγατών Track II, την αντικατάσταση του ραντάρ δύο διαστάσεων επιτήρησης μακράς/μέσης εμβέλειας Signaal DA 08/1S της κλάσης YAVUZ από το τρισδιάστατο Plessey AWS-9. Πρόκειται για την εξαγωγική έκδοση του ραντάρ Type 996 του Βρετανικού Ναυτικού που εξοπλίζει τις φρεγάτες Type 23 και αναμένεται να εγκατασταθεί αργότερα στις φρεγάτες Type 22, στα αντιτορπιλικά κατευθυνομένων βλημάτων Type 42 και στα αεροπλανοφόρα κλάσης INVINCIBLE.

MEKO 200

	ΚΛΑΣΗ YAVUZ	TRACK II	ΚΛΑΣΗ ΥΔΡΑ
ΕΚΤΟΠΙΣΜΑ (t)	2.800	3.200	3.200
ΜΗΚΟΣ ΙΣΑΛΟΥ (m)	102	109	109
ΠΛΑΤΟΣ (m)	14,2	14,8	14,8
ΒΥΘΙΣΜΑ (m)	3,95	4,1	4,1
ΠΡΟΩΣΗ	CODAD	CODOG	CODOG
ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ	—	2X LM2500-30 2X 22.300kW	2X LM2500-30 2X 22.300kW
DIESEL	4X 20V1163TB93 4X 7.400kW	2X 16V1163TB83 2X 4.330kW	2X 20V956TB82 2X 3.830kW
ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΛΕΥΣΗΣ (kts)	20	22	20
ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ (kts)	27	31	31
ΑΥΤΟΝΟΜΙΑ ΜΕ 18kts (NM)	4.100	4.000	4.000

Το AWS-9 είναι Παλμικό Ραντάρ Ντόπλερ, λειτουργεί στην E/F-ζώνη συχνοτήτων - 2-4GHz - και επιτυγχάνει σάρωση της δέσμης σε ανύψωση για τρισδιάστατη έρευνα με μετατόπιση συχνότητας μεταξύ των στοιχείων εκπομπής της κεραίας. Το σύστημα διαθέτει πομπό TWT υψηλής ισχύος και χρησιμοποιεί εξελιγμένες τεχνικές επεξεργασίας σήματος MTI για τον εντοπισμό και την παροχή τρισδιάστατων δεδομένων ιχνών χαμηλά ιπταμένων στόχων περιορισμένης διατομής ραντάρ, σε περιβάλλον έντονων ανακλάσεων (clutter) επιφανείας, ξηράς ή βροχής. Επιπλέον η ευελιξία συχνοτήτων και τα εκτεταμένα χαρακτηριστικά ECCM εγγυώνται αποτελεσματική λειτουργία σε περιβάλλον έντονων ECM. Το AWS-9 διαθέτει τρεις λειτουργικές διαμορφώσεις για επιτήρηση μακράς εμβέλειας, για ένδειξη στόχων σε σύστημα βλημάτων AAW μέσης ακτίνας δράσης με ικανότητα εντοπισμού τακτικού αεροσκάφους σε εμβέλεια μεγαλύτερη των 115 km, καθώς και για εντοπισμό βλημάτων εναντίον πλοίων εξαιρετικά περιορισμένου ύψους πτήσης, αμέσως μόλις διασχίσουν τον ορίζοντα και σε περιβάλλον έντονων ECM και ανακλάσεων από την επιφάνεια: η διαμόρφωση αυτή εγγυάται ταχύτατη παροχή δεδομένων ιχνών επερχομένων βλημάτων σε Συστήματα Βλημάτων Άμυνας Σημείου (PDMS) όπως το Βρετανικό GWS26 SEA WOLF. Στις δύο τελευταίες διαμορφώσεις, το ραντάρ εξακολουθεί να παρέχει δεδομένα επιτήρησης στο σύστημα C2 του πλοίου για τη σύνθεση της εναέριας τακτικής κατάστασης. Οπως είναι προφανές, το AWS-9 καλύπτει ταυτόχρονα τις απαιτήσεις εντοπισμού και κατάδειξης στόχων, ενώ η επιλογή του από το ΤΝ παραβιάζει την τάση χρήσης ενός δυσδιάστατου ραντάρ όπως τα Signaal LW 08 και DA 08 για επιτήρηση μακράς/μέσης εμβέλειας, καθώς και ενός τρισδιάστατου μέσης-/μικρής εμβέλειας όπως τα Signaal SMART-S και MW 08 για κατάδειξη στόχων: η τάση αυτή επικρατεί στις σύγχρονες φρεγάτες γενικών καθηκόντων του Γερμανικού, Ολλανδικού, Πορτογαλικού και Ελληνικού ΠΝ. Ωστόσο η επιλογή του τρισδιάστατου AWS-9 για τις φρεγάτες Track II του ΤΝ καθιστά τεχνικά δυνατή την εγκατάσταση συστήματος βλημάτων STANDARD SM-2 MR, την καθοδήγηση των οποίων μπορεί να αναλάβει με ελάχιστες μετατροπές το ραντάρ Ιχνηλάτησης και Ακτινοβολίας STIR. Από οικονομική άποψη όμως είναι εντελώς απίθανη η αντικατάσταση του φορέα εκτόξευσης Mk29 Mod1 από το Mk41 VLS πριν το 2005, οπότε η υιοθέτηση βλημάτων STANDARD θα είναι μάλλον αναχρονισμός, καθώς την ίδια περίοδο θα είναι διαθέσιμο το Σύστημα Αντι-Αεροπορικού Πολέμου του ΝΑΤΟ (NAAWS), τα βλήματα του οποίου θα είναι συμβατά με το σύστημα Mk41 και δεν θα απαιτούν ραντάρ ακτινοβολίας στόχου. Στην περίπτωση αυτή όμως θα είναι αναγκαία η εγκατάσταση ραντάρ διάταξης φάσης. Καθώς η ακριβής πρόβλεψη των Τουρκικών προθέσεων είναι αδύνατη, το μοναδικό οριστικό συμπέρασμα από τα προηγούμενα είναι πως εξασφαλίζοντας δυνατότητα εγκατάστασης του Mk41 VLS στις φρεγάτες Track II, το ΤΝ διατηρεί ανοιχτές όλες τις προοπτικές αναβάθμισης ικανοτήτων των πλοίων αυτών μέσω της ενσωμάτωσης εξελιγμένων συστημάτων.

Οπως ήδη αναφέρθηκε, οι φρεγάτες Track II διατηρούν το σύστημα STIR της κλάσης YAVUZ, η κεραία του οποίου χρησιμοποιείται από τον πομπό ακτινοβολίας Συνεχούς Κύματος (CW) Raytheon Mk73 Mod1, αλλά το συνδυασμένο Radar έρευνας και ιχνηλάτησης Signaal WM 25 αντικαθίσταται από το ραντάρ ιχνηλάτησης TMX που λειτουργεί στην I/J-ζώνη συχνοτήτων - 8,5-10,68GHz, πρώην X-ζώνη. Η μονάδα TMX ανήκει στο σύστημα Contraves SEA GUARD CIWS, αλλά δεν προορίζεται για την ιχνηλάτηση επερχομένων βλημάτων εναντίον πλοίων εξαιρετικά περιορισμένου ύψους πτήσης, καθώς η λειτουργία αυτή απαιτεί υψηλότερες συχνότητες. Ετσι το TMX χρησιμοποιείται για τον έλεγχο βολής του πυροβόλου FMC Mk45 Mod2 διαμετρήματος 127mm/54cal, ενώ δεν είναι γνωστό εάν συνδέεται με πομπό CW Mk73 Mod1: αυτό όμως είναι μάλλον βέβαιο, καθώς διαφορετικά οι φρεγάτες Track II θα διέθεταν μόλις ένα δίαυλο καθοδήγησης SARH βλημάτων RIM-7M. Πέραν της προσθήκης του TMX, το σύστημα SEA GUARD παραμένει αναλλοίωτο και περιλαμβάνει το Radar έρευνας και ένδειξης στόχων Plessey DOLPHIN, G/H-ζώνης συχνοτήτων - 4-8GHz - και 2 μονάδες ιχνηλάτησης TMKu με Radar Siemens ALBIS, J-ζώνης - 15,7-17,7GHz, πρώην Ku-ζώνη - μονάδα Θερμικής Απεικόνισης GEC V3800 και αποστασιόμετρο Laser της Ferranti.

Αξιοσημείωτη είναι επίσης η αντικατάσταση του συστήματος ESM Signaal RAPIDS από το Racal CUTLASS 1B, καθώς και η εγκατάσταση συστήματος ECM Racal SCORPION, ενώ διατηρείται το σύστημα εκτόξευσης Chaff Mk 36 SRBOC. Συνολικά ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός των φρεγατών Track II αποτελεί τομή στην πολιτική προμηθειών του ΤΝ, το οποίο εμφανίζεται να στρέφεται στη Βρετανική βιομηχανία εγκαταλείποντας την παραδοσιακή σχέση με την Ολλανδική Signaal. Ετσι η τελευταία διατηρεί μόνο τις παραγγελίες του STIR και του συστήματος C2 STACOS Mod3. Οι υπόλοιπες διαφορές μεταξύ των φρεγατών Track II και της κλάσης YAVUZ είναι επουσιώδεις, ενώ τα οπλικά συστήματα πολέμου επιφανείας και ανθυποβρυχιακού πολέμου δεν μεταβλήθηκαν και περιλαμβάνουν 8 RGM-84C HARPOON SSM, σόναρ AN/SQS-56, σύστημα τορπιλών Mk32 Mod5 και σύστημα παραπλάνησης τορπιλών AN/SLQ-25 NIXIE.

Συνοψίζοντας, οι φρεγάτες Track II αντιπροσωπεύουν αξιόλογη αναβάθμιση ικανοτήτων σε σύγκριση με την κλάση YAVUZ, ωστόσο οι αποτυχημένες αρχικές επιλογές και η συνεπαγόμενη έλλειψη τυποποίησης κυρίως στα συστήματα πρόωσης, θα κοστίσουν ακριβά στο ΤΝ. Επιπλέον, ακόμη και οι νέες Τουρκικές φρεγάτες θα υστερούν σημαντικά των φρεγατών κλάσης ΥΔΡΑ του ΠΝ, οι οποίες θα διαθέτουν διπλάσιο αριθμό άμεσα διαθέσιμων βλημάτων RIM-7M, σόναρ μεταβλητού βάθους DE1160 HM/VDS και ικανότητα φιλοξενίας ελικοπτέρου 10 τόννων, αντί 5 τόννων των MEKO 200TN. Εξάλλου οι φρεγάτες κλάσης ΥΔΡΑ δεν υστερούν σε δυνατότητες αναβάθμισης ικανοτήτων χάρη στην τεχνολογία MEKO Mod3. Ετσι το μοναδικό πρόβλημα για το ΠΝ ίσως είναι το χρονοδιάγραμμα παραδόσεων: η πρώτη φρεγάτα Track II θα παραδοθεί απο τα ναυπηγεία της Blohm & Voss του Αμβούργου στις αρχές του 1995 και η δεύτερη από τα Τουρκικά ναυπηγεία του Γκιολτσούκ στις αρχές του 1996. Παράλληλα η Blohm & Voss θα παραδόσει στο ΠΝ τη φρεγάτα ΥΔΡΑ στις 25 Οκτωβρίου 1992, ενώ τα Ελληνικά Ναυπηγεία Σκαραμαγκά προγραμματίζουν την ολοκλήρωση κατασκευής των φρεγατών ΣΠΕΤΣΑΙ, ΨΑΡΑ και ΣΑΛΑΜΙΣ για τον Ιούλιο του 1995, τον Ιούνιο και το Νοέμβριο του 1996 αντίστοιχα. Εφόσον το χρονοδιάγραμμα αυτό τηρηθεί και σε συνδυασμό με τη σύντομη παράδοση των αντιτορπιλικών κλάσης ADAMS, ο συσχετισμός ναυτικής ισχύος δεν θα διαταραχθεί.

ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ RAFALE C01

Στις 19 Μαΐου, ο αρχιδοκιμαστής της Ντασό Αβιατιόν, Γκι Μιτό έκανε την πρώτη δοκιμαστική πτήση με το μοντέλο προπαραγωγής Rafale C01 από τις εγκαταστάσεις της εταιρίας στο Ιστρ. Το μαχητικό κατά την διαρκείας μιάς ώρας πτήση του συμπλήρωσε μιά σειρά ελιγμών με χαμηλές και υψηλές ταχύτητες, ενώ ξεπέρασε τα 1,2 Μαχ. Η Ντασό προγραμματίζει να παρουσιάζει το Ραφάλ στην έκθεση του Μπουρζέ τον Ιούνιο και να το συμπεριλάβει στο πτητικό πρόγραμμα των επιδείξεων σε μιά προσπάθεια να προσελκύσει νέους πελάτες τόσο για το συγκεκριμένο τύπο όσο και για τα άλλα προιόντα της μετά από μία όχι και τόσο επιτυχημένη οικονομική πορεία τον περασμένο χρόνο.
Το C01, που είχε παρουσιαστεί επίσημα πριν μερικούς μήνες αντιπροσωπεύει τη μορφή που θα έχει το μαχητικό που θα παραχθεί τόσο για τη Γαλλική Αεροπορία και Ναυτικό όσο και για εξαγωγή, οι πρώτες όμως παραδόσεις δεν αναμένεται να γίνουν πριν το 1996. Στην πρώτη αυτή πτήση το αεροπλάνο χρησιμοποιούσε τους κινητήρες Snecma M88-2, που μετά από μιά πολύμηνη περίοδο εντατικών δοκιμών βρίσκονται τώρα στο τελικό στάδιο της εξέλιξής του.



Πρεμιέρα για το Rafale C01. (φωτογραφία: Dassault Aviation).

Κατά τη δοκιμή το C01, με βάρος 12.5 τόννους διέθετε αρκετή ισχύ για να απογειωθεί χωρίς τη χρήση μετακαυστήρα. Είναι χαρακτηριστικό , σύμφωνα με τις δηλώσεις του Μιτό ότι το συνοδό αεροπλάνο Μιράζ 2000 (chase plane) δεν μπορούσε να παρακολουθήσει το Ραφάλ στη φάση αυτή, παρ' όλο που χρησιμοποιούσε μετάκαυση. Σε ύψος 5.000 ποδών ο πιλότος ανέσυρε το σύστημα προσγείωσης χωρίς προβλήματα πριν επιχειρήσει σταδιακή άνοδο στα 10.000, 25.000 και 36.000 πόδια. Η συμπεριφορά του αεροπλάνου σε όλο το φάσμα της ανόδου παρέμεινε μέσα στα αναμενόμενα πλαίσια και χωρίς προβλήματα. Στα 25.000 πόδια ο Μιτό μετακίνησε τη μανέτα πρώτα του ενός και μετά του άλλου κινητήρα M88 από τη θέση ελάχιστης στη θέση μέγιστης ισχύος με μετάκαυση. Στα 36.000 πόδια και ενώ η ταχύτητα αύξανε προοδευτικά με το ύψος, το αεροσκάφος ξεπέρασε το 1 Μαχ χωρίς και πάλι τη χρήση μετάκαυσης. Η μέγιστη ταχύτητα των 1,2 Μαχ επετεύχθη με το μετακαυστήρα στον ένα μόνον κινητήρα. Κατά τη διάρκεια καθόδου, το Ραφάλ εξετέλεσε ελιγμούς έως και 4g. Η πτήση έκλεισε με την προσγείωση στο πεδίο δοκιμών με ταχύτητα 125 κόμβων και γωνία προσβολής 10-13°. Το βάρος του αεροσκάφους κατά την προσγείωση ήταν περίπου 10 τόννοι. Το βάρος του C01 κατά την προσγείωση μόλις ξεπερνούσε τους δέκα τόννους ενώ το κενό βάρος του είναι βέβαια μεγαλύτερο των 9 τόννων που υπαγορεύουν οι προδιαγραφές, κάτι όμως που θα διορθωθεί στα μοντέλα παραγωγής. Το C01 έχει διαστάσεις 15,3 μέτρα μήκος, και εκπέτασμα 10,9 μέτρα, σημαντικά μικρότερο από το Rafale A. Αλλαγές υπάρχουν και στο κόκπιτ. Το κάθισμα έχει τώρα κλίση 29° (32° στο Rafale A). Οι δύο έγχρωμες οθόνες απεικόνισης στοιχείων ήταν τοποθετημένες στο αεροπλάνο της δοκιμής, όχι όμως και η ειδική οθόνη που θα παρουσιάζει στοιχεία στο επίπεδο της θέας του χειριστή (head level display, σε αντιδιαστολή με το προβολικό HUD).
Το C01 είναι το πρώτο από πέντε μοντέλα προπαραγωγής που έχουν παραγγελθεί από τη Γαλλική κυβέρνηση. Το δεύτερο είναι ένα μονοθέσιο αεροπλάνο με τις προδιαγραφές του Γαλλικού Ναυτικού. Το τρίτο αφορά ένα αεροσκάφος που θα χρησιμοποιηθεί σε στατικές δοκιμές, ενώ τα δύο επόμενα είναι διθέσια, από ένα για το Ναυτικό και την Αεροπορία.

ΑΝΟΙΞΕ ΤΙΣ ΠΥΛΕΣ ΤΟΥ ΤΟ 39ο ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΣΑΛΟΝΙ ΤΟΥ BOURGET

Στις 14 Ιουνίου άνοιξε τις πύλες της η μεγάλη αεροδιαστημική έκθεση του Παρισιού στο αεροδρόμιο του Le Bourget γιά 39η φορά. Η φετινή εκδήλωση αναμένεται ότι θα παρουσιάσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον τόσο από πλευράς ποσότητας όσο και ποιότητας συμμετοχών, αντιστρέφοντας την τάση που επικράτησε τα δύο τελευταία χρόνια που έκανε πολλούς να αναρωτιούνται γιά την αναγκαιότητα και τη σκοπιμότητα των μεγάλων αεροδιαστημικών εκθέσεων. Οι συμμετοχές στο φετινό Bourget έφτασαν στο ύψος ρεκόρ των 1721 εκθετών. Συνολικά σε στατική έκθεση θα παρουσιαστούν 190 αεροσκάφη από 38 χώρες, ενώ στο πρόγραμμα πτήσεων θα πάρει μέρος μεγάλος αριθμός αεροσκαφών, μερικά από τα οποία γιά πρώτη φορά. Η έκταση της έκθεσης περιλαμβάνει 53.000 τ.μ. στεγασμένων χώρων και 30.457 τ.μ. υπαίθριων. Από τα πιό σημαντικά στοιχεία της φετινής έκθεσης είναι η επιστροφή των αμερικανικών εταιριών. Παράλληλα η Σοβιετική παρουσία αναμένεται, όπως άλλωστε συμβαίνει τα τελευταία χρόνια, με νέα εκθέματα. Από αμερικανικής πλευράς την παράσταση αναμένεται να κλέψει το νέο μαχητικό τεχνολογίας στέλθ F 117. Παρόντα θα είναι επίσης και το F-15E. F-16C. F/A-18, F-14 κ.λπ. Οι Σοβιετικοί θα παρουσιάσουν γιά πρώτη φορά το MiG-31 καθώς και το αμφίβιο αεριωθούμενο A 40 Άλμπατρος. Άλλες σημαντικές παρουσίες αφορούν το νέο στροβιλοελικοφόρο αμφίβιο πυροσβεστικό CL-215T και το νέο τζέτ περιφερειακών μεταφορών της Κανανταίρ. Από ευρωπαϊκής πλευράς θα παρουσιασθεί το νέο επιθετικό ελικόπτερο Tiger, που αποτελεί καρπό Γαλλογερμανικής συνεργασίας καθώς και το νέας τεχνολογίας ελικόπτερο BO-108 της MBB.Σημαντικές παρουσίες θα υπάρξουν και στο χώρο των επιχειρηματικών αεροσκαφών καθώς και των αεροσκαφών περιφερειακών μεταφορών. Το επιτελείο της ΠΤΗΣΗΣ θα καλύψει πλήρως και το φετινό Bourget, γιά το οποίο μπορείτε να διαβάσετε στο τεύχος Ιουλίου.

Η ΠΤΩΣΗ 767 ΤΗΣ LAUDA AIR

Τις πρώτες πρωινές ώρες της 27ης Μαΐου (ώρα Ελλάδος) συνετρίβη δυτικά της Μπαγκόκ ένα Boeing 767-300ER της Αυστριακής Εταιρίας τσάρτερ Launda Air, ιδιοκτησίας του άλλοτε οδηγού και παγκοσμίου Πρωταθλητή Φόρμουλα 1. Το μοιραίο αεροσκάφος που εκτελούσε την πτήση Χόνγκ Κόνγ - Μπανγκόκ - Βιέννη βρισκόταν στον αέρα είκοσι μόλις λεπτά πριν την πτώση του και η



Το μοιραίο 767-300 ER με το όνομα "Mozart" στην Αθήνα πριν από οκτώμισι μήνες, την 7η Σεπτεμβρίου 1990. Ηταν το 283ο 767 που κατασκευάστηκε (OE-LAV, s/n 24628) και πέταξε για πρώτη φορά τον Οκτώβριο του 1989. Η Lauda Air έχει ένα ακόμη αεροσκάφος του ιδίου τύπου ("Johan Strauss" OE-LAU, c/n 23765)

τελευταία αναφορά από τον πιλότο ήταν όταν αυτό είχε ξεπεράσει τα 35.000 πόδια. Δεν υπήρξαν επιζώντες από τους 213 επιβάτες και το δεκαμελές πλήρωμα. Μετά τους αρχικούς φόβους ότι η πτώση του 767 πιθανόν να οφείλετο σε βόμβα και χωρίς να έχει ολοκληρωθεί η έρευνα σχετικά με τα αίτια, όλες οι ενδείξεις είναι ότι το ατύχημα προκλήθηκε από μία απίστευτη αλληλουχία μηχανικών βλαβών. Πιό συγκεκριμένα, το αυτόματο σύστημα ελέγχου πτήσης ενεργοποίησε (για άγνωστο ακόμη λόγο) τον αναστροφέα ώσης στο δεξιό κινητήρα. Η ασύμμετρη (ή μάλον αντίστροφη) ώση και η συνισταμένη ροπή στρέψης γύρω από τον κατακόρυφο άξονα (yaw - axis) έριξε το αεροπλάνο σε επίπεδη περιδίνιση (Flat spin) από την οποία οι χειριστές δεν μπόρεσαν να εξέλθουν. Σύμφωνα με άλλες μαρτυρίες ένας από τους κινητήρες πήρε φωτιά και στη συνέχεια εξερράγησαν οι δεξαμενές καυσίμου και το αεροσκάφος τυλίχθηκε στις φλόγες πριν πέσει στο έδαφος. Οι δύο πιθανότητες δεν αποκλείουν η μία την άλλη δεδομένου ότι η μή ελεγχόμενη περιδίνηση και οι τρομακτικές δυνάμεις που αναπτύχθηκαν ίσως είχαν σαν αποτέλεσμα τη μερική αποχώριση των κινητήρων και τη διάνοιξη των δεξαμενών. Κάτι τέτοια θα δικαιολογούσε και την έκρηξη που υποστηρίζουν ότι είδαν πολλοί χωρικοί. Η ενεργοποίηση του αναστροφέα ώσης δεν είναι δυνατή παρά μόνον όταν το σύστημα προσγείωσης είναι κατεβασμένο, ασφαλισμένο και τα αμορτισέρ των κυρίως σκελών συμπιεσμένα. Εάν οι φόβοι για τα αίτια του ατυχήματος επιβεβαιωθούν, είναι σίγουρο ότι θα υπάρξουν σημαντικές αλλαγές στα αυτοματοποιημένα συστήματα ελέγχου πτήσης που επιτρέπουν και αυτόματη προσγείωση με τη βοήθεια ILS. Το 767 έχει ενταχθεί σε υπηρεσία το Σεπτέμβριο του 1982 και θεωρείται από τα πλέον σύγχρονα επιβατικά. Το αεροπλάνο της Lauda Air είναι το πρώτο σοβαρό ατύχημα του τύπου.

ΕΞΟΜΟΙΩΤΗΣ ΠΤΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Κατά την πρόσφατη επίσκεψη του Α/ΓΕΑ αντιπτέραρχου Θ. Σταθιά στις ΗΠΑ εξετάσθηκαν λεπτομέρειες γιά την παραχώρηση από την αμερικανική πλευρά σημαντικού αριθμού πλεονάζοντος υλικού που ενδιαφέρει την Ελληνική Αεροπορία. Εκτός από την παραχώρηση των 36 αεροσκαφών A-7E και του συστήματος LANA, που είναι άμεσα παραδοτέα, συζητήθηκε και η αύξηση του αριθμού των 28 αεροσκαφών F-4E που θα αρχίσουν να παραδίδονται από τον Οκτώβριο. Οι Αμερικανοί υποσχέθηκαν ότι θα εξετάσουν το αίτημα. Ωστόσο σε μία χειρονομία αβροφροσύνης ο Αμερικανός υφυπουργός Αεροπορίας Κίφερ ανακοίνωσε την παραχώρηση ενός εξομοιωτού πτήσεων γιά τα αεροσκάφη F-4E, αξίας 14 εκατ. δολαρίων. Η παραχώρηση αυτή κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική γιά την ΠΑ, καθώς μετά την παραλαβή των νέων αερο-

σκαφών ο υπαρχών εξομοιωτής δεν θα επαρκεί γιά να καλύψει τις αυξημένες ανάγκες της.

ΝΕΟ ΑΤΥΧΗΜΑ ΣΤΗΝ Π.Α.

Στις 4 Ιουνίου η Πολεμική Αεροπορία θρήνησε την απώλεια δύο ακόμη χειριστών που σκοτώθηκαν σε πτώση αεροσκάφους Τ-37 που συνετρίβη στην περιοχή Γαργαλιάνων. Το αεροσκάφος είχε απογειωθεί στις 8.20 το πρωί από το αεροδρόμιο της 120 ΠΕΑ με πλήρωμα το σμηναγό Λουκά Μαρδίκη και τον υποσμηναγό Παναγιώτη Σπύρου για την εκτέλεση διατεταγμένης εκπαιδευτικής αποστολής. Οι συνθήκες και τα αίτια του ατυχήματος δεν έχουν γίνει ακόμη γνωστές αλλά, χωρίς να αποκλείονται οι περιπτώσεις της μηχανικής βλάβης ή του ανθρωπίνου σφάλματος, πιστεύεται ότι το αεροπλάνο δεν μπόρεσε να εξέλθει από άσκηση εισόδου σε περιδίνηση, μιά πτώση δηλαδή με ελικοειδή τροχιά στον κατακόρυφο άξονα. Η άσκηση αυτή εντάχθηκε στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα της αεροπορίας το 1982 με σκοπό να προετοιμάσει τους πιλότους για την ακραία αυτή πτητική κατάσταση.
Η διαδικασία εκτέλεσης προβλέπει τη μείωση της ταχύτητας στο ελάχιστο πριν ο χειριστής τραβήξει το χειριστήριο πίσω για να σηκώσει το ρύγχος του σκάφους. Αμέσως σχεδόν επέρχεται απώλεια στήριξης οπότε στρίβοντας το πηδάλιο διεύθυνσης αριστερά ή δεξιά το σκάφος πέφτει σε περιδίνηση. Κατά τη διάρκεια της περιδίνησης, η γωνία προσβολής είναι μεγάλη, η πρόσθια ταχύτητα μικρή και τα φορτία που αναπτύσσονται μεγάλα χωρίς όμως σημαντικές μεταβολές. Η έξοδος από την κατάσταση αυτή γίνεται με αντίθετο στη φορά της πτώσης πηδάλιο διεύθυνσης και ώθηση του χειριστηρίου εμπρός. Η άσκηση εκτελείται σε ικανό ύψος δεδομένου ότι το αεροσκάφος χάνει αρκετές χιλιάδες πόδια όσο διαρκεί η περιδίνηση. Υπάρχει δε όριο ασφαλείας (8.000 ποδών για τα Τ-37), κατω από το οποίο ο χειριστής είναι υποχρεωμένος να εγκαταλείψει το αεροσκάφος αν εισέλθει σε περιδίνηση. Πρέπει να σημειωθεί ότι το πλήρωμα του μοιραίου αεροσκάφους δεν έκανε καμία προσπάθεια να χρησιμοποιήσει τα εκτινασσόμενα καθίσματα. Το Cessna T-37 είναι το αεριωθούμενο που χρησιμοποιεί η αεροπορία για τη βασική εκπαίδευση μετά τα Τ-41 και πριν τα Τ-2. Ο τύπος (Τ-37Α) πρωτοπέταξε το 1954 και μπήκε σε υπηρεσία τρία χρόνια αργότερα. Μέχρι το 1972 που τερματίστηκε η παραγωγή είχαν κατασκευαστεί συνολικά 1269 αεροπλάνα όλων των παραλλαγών, Τ-37, Α-37, ΟΑ-37. Τα ελληνικά Τ-37C διαθέτουν κινητήρες J69.

ΥΠΕΓΡΑΦΗ Η ΣΥΜΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΥΡΟΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΑΡΜΑΤΑΓΩΓΩΝ ΤΟΥ ΠΝ

Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό υπέγραψε πρόσφατα ένα συμβόλαιο ύψους 12,5 εκατομμυρίων δολαρίων με τη γαλλική εταιρία Thomson-CSF που αφορά την προμήθεια πέντε συστημάτων ελέγχου πυρός που προορίζονται γιά τα πέντε υπό κατασκευήν αρματαγωγά του ΠΝ. Οι παραδόσεις των συστημάτων θα αρχίσουν από τα μέσα του 1992 και θα περατωθούν στα μέσα του 1993. Η γαλλική εταιρία θα επιβλέψει την εγκατάσταση των συστημάτων και θα είναι υπεύθυνη γιά τις διαδικασίες των τελικών δοκιμών και της παράδοσης. Κάθε σύστημα διαθέτει μία κονσόλα, ένα ραντάρ έρευνας και ένα ραντάρ εγκλωβισμού. Η επιλογή του ΠΝ υπαγορεύτηκε από τις επιχειρησιακές επιδόσεις αλλά και από την ομοιότητα του συστήματος με τα ήδη εγκατεστημένα στις πυραυλακάτους κλάσης Κομπατάντ.

ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΣΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ

Του Γιάννου Δ. Λιβέρη

ΤΟ 7 ΠΡΟΣ 10

ΣΙΓΑ-ΣΙΓΑ κι αγκομαχώντας, το περίφημο 7 προς 10 που έχει καταντήσει ακρογωνιαίος λίθος -ή το φύλλο συκής αν προτιμάτε- της εξωτερικής μας πολιτικής προς την Τουρκία, προχωρά προς την επαναβεβαίωση και για το 1992. Την ώρα που γράφονται αυτές οι γραμμές, η ολομέλεια της επιτροπής Κατανομής Κονδυλίων (Aprορriations Committee) της αμερικανικής Βουλής ετοιμάζεται να ψηφίσει πάνω στις προτάσεις της Υποεπιτροπής Εξωτερικών Προγραμμάτων. Η Υποεπιτροπή διατηρεί το 7 προς 10 στις προτάσεις της.

Η ψηφοφορία αυτή δεν φαίνεται ιδιαίτερα δύσκολη για τα ελληνικά συμφέροντα. Το κύρος του Προέδρου της υποεπιτροπής Ντέιβιντ Ομπύ, σχεδόν εξασφαλίζει το θετικό αποτέλεσμα. Όμως, στη διαδικασία που προηγήθηκε τα πράγματα δεν ήταν τόσο εύκολα και η αδυναμία μας στο να προστατέψουμε έστω και αυτό το ελάχιστο σύμβολο για την Τουρκικη επιθετικοτητα στην περιοχή μας, φάνηκε ξεκάθαρα. Ας πάρουμε τα πράγματα απ' την αρχή.

Οι αμερικανικές κυβερνήσεις, πρέπει να γινει κατανοητό, δεν έχουν ποτέ δεχθεί την αναλογία του 7 προς 10 σαν κανόνα για την εξασφάλιση της ισορροπίας δυνάμεων στην ανατολικη Μεσόγειο. Θεωρούν την αναλογία σαν μια «μηχανιστική σχέση» και σαν παράλογο περιορισμο στην ασκηση της αμερικανικης εξωτερικής πολιτικής. Ετσι, κάθε χρονο, όλες οι κυβερνήσεις προτείνουν στο Κογκρέσσο -που είναι υπεύθυνο για τη διαμόρφωση του προυπολογισμου του κρατους- ποσά για στρατιωτική βοήθεια προς την Ελλαδα και την Τουρκία που διαταράσσουν, εστω και λιγο, την αναλογία αυτη. Το Κογκρέσσο με τη σειρα του, επεξεργαζεται τις προτάσεις της κυβέρνησης με μια πολυπλοκη νομοθετική διαδικασία που ουσιαστικά αποτελείται από τέσσερις κύριες συνιστώσες. Τις επιτροπες Εξωτερικών Υποθέσεων της Βουλής και της Γερουσιας και τις Επιτροπές Κατανομής Κονδυλιων των δυο Σωματων. Μ' αλλα λογια, αυτό που ονομάζουμε 7 προς 10, είναι αποτέλεσμα τεσσάρων ξεχωριστών νομοθετικών διαδικασιών που ξεκινούν συνήθως κάθε Φεβρουάριο και τελειωνουν κανονικα την 1η Οκτωβρίου κάθε χρόνου, που αρχίζει το επομενο οικονομικό έτος για τις Ηνωμένες Πολιτείες. Την 1η Οκτωβρίου μετά από ψηφοφορίες, συγκλίσεις μικτών επιτροπών και παρασκηνιακές διεργασίες-το Κογκρέσσο πρέπει να έχει μιλήσει με μια φωνή. Και αυτό είναι το τελικό νομοσχέδιο που στέλνεται στον Πρόεδρο για υπογραφή.

Στη διαμόρφωση της τελικής πρότασης λοιπόν, οι υποεπιτροπές που ασχολούνται λεπτομερειακά και νωρίς-νωρις με τα διάφορα θέματα της στενής αρμοδιότητάς τους, συνήθως παιζουν και τον πιο σημαντικό ρόλο. Ετσι, για παραδειγμα, στη διαμόρφωση του νομοσχεδιου Εξωτερικής Βοήθειας στη Βουλη, η Υποεπιτροπή Ευρώπης και Μεσης Ανατολης (της Επιτροπής Εξωτερικων Υποθέσεων) που προεδρεύεται απο το Λη Χάμιλτον και η Υποεπιτροπή Εξωτερικων Προγραμμάτων (της Επιτροπής Κατανομης Κονδυλιων) που προεδρεύεται από τον Ντέιβιντ Ομπυ, παίζουν το βαρύνοντα ρολο.

Τα προβλήματα του 7 προς 10, ήταν σχεδον πάντα σε επίπεδο Επιτροπής. Συγκεκριμένα, στην Επιτροπή Εξωτερικων Υποθέσεων της Βουλής λόγω του Δημοκρατικού βουλευτή της Νέας Υόρκης Στηβεν Σόλαρζ και στην Επιτροπή Κατανομής Κονδυλίων της Γερουσιας λόγω του Δημοκρατικού γερουσιαστή της Ουέστ Βιρτζίνια Ρόμπερτ Μπέρντ. Ο κ. Μπερντ ιδιαίτερα, κατόρθωνε κάθε χρόνο να κανει τη διατηρηση του 7 προς 10 αμφίβολη, υποκύπτοντας τελικά στις πιέσεις του κ Ομπυ αλλά κατορθώνοντας να εξασθενιζει λίγο-λίγο την ουσιαστική σημασίο της σχέσης. Ετσι, το 7 προς 10 σιγά-σιγα κατάντησε απλό σύμβολο για τα Τουρκικά ανομήματα στην Κύπρο και τίποτα παραπάνω. Και δεδομενης της ελληνικής ανικανοτητας να αντιστρέψει την κατιούσα προβολή και προάσπιση των συμφερόντων μας στην Αμερική, η διατήρηση του 7 προς 10 πρέπει να θεωρείται σημαντική επιτυχία, που οφείλεται αποκλειστικά και μόνον σε λίγα άτομα όπως ο γερουσιαστής Σαρμπάνης και οι βουλευτές Μπρούμφιλντ, Γιατρον και Ομπυ.

Η κατάσταση φέτος, εικονογραφεί τα παραπάνω. Και ας μην εχουμε φτάσει ακομα ενώπιον του κ. Μπερντ. Η Κυβέρνηση Μπους στις προτασεις της προς το Κογκρέσσο όριζε να δοθούν 625 εκατομμύρια δολάρια στρατιωτική βοήθεια προς την Τουρκία και 75 εκατομμύρια δολάρια οικονομική βοήθεια. Ολα δωρεάν. Οι προτάσεις για την Ελλάδα ήταν 350 εκατομμύρια δολάρια στρατιωτική βοηθεια, από τα οποία τα 65 εκατομμύρια μονον δωρεάν. Η σχέση επομένως στη στρατιωτική βοήθεια ήταν 5.6 προς 10, στα απόλυτα ποσά. Στην πραγματικότητα βέβαια τα πράγματα είναι εντελώς διαφορετικά, καθότι τα 285 εκατομμύρια της δικής μας «βοηθειας» είναι χαμηλότοκες πιστώσεις με 5ετή περιοδο χάρητος και 7χρονη αποπληρωμή. Τέλος πάντων, «οι ζητιάνοι δεν παζαρεύουν» που λέει κι η αμερικάνικη παροιμία. Εξάλλου, τα 65 εκατομμύρια δολάρια της δωρεάν βοήθειας πρέπει να θεωρούνται «δωρο» προς τη σημερινή ελληνική κυβέρνηση, αφού η κυβέρνηση του ΠΑΣΟΚ τοσα χρόνια έπαιρνε «μόνον» 30 εκατομμύρια δωρεάν. Τότε βέβαια το σύνολο του ποσού για την Τουρκία δεν ήταν δωρεάν πιστώσεις, αλλά αυτά είναι για την ιστορια.

Το 5.6 προς 10, λοιπόν, αποτελουσε σημαντική διατάραξη της καθιερωμένης αναλογίας. Συνήθως η κυβέρνηση πρότεινε ποσά της τάξης του 6.96 προς 10, ίσα-ίσα δηλαδη για να σημειώσει τη διαφωνια της με το 7 προς 10 και στη συνέχεια τα πράγματα έπαιρναν κουτσά-στραβά το δρομο τους. Μονον πριν την υπογραφή της συμφωνίας των βάσεων του 1983 είχε υπάρξει παρόμοια παραφωνία, απ' ότι θυμάμαι. Ετσι, η μάχη για το 7 προς 10 φέτος φαινόταν απ' την αρχή ότι θα είναι σκληρή. Η κυβέρνηση Μπους είχε βέβαια τη δικαιολογία της έτοιμη. Η Τουρκία είχε παίξει σημαντικό - ακομα και κρισιμο- ρόλο στην επιχειρηση εναντιον του Ιράκ και έπρεπε να ανταμειφθεί. Οι Ηνωμένες Πολιτείες είχαν μεν ήδη δώσει στη γείτονα 200 εκατομμύρια δολάρια έκτακτη οικονομική βοήθεια για το 1991, αλλά η στιγμή φαινόταν κατάλληλη για να απαλειφθεί το στίγμα που το 7 προς 10 συμβόλιζε.

Με δεδομένη την ελληνική ανικανότητα να πολεμησει τυχόν αποφασιστική κίνηση της κυβέρνησης εναντίον του 7 προς 10, το δίλημμα ήταν αν το Στέιτ Ντιπάρτμεντ σοβαρολογούσε με τις προθέσεις που έδειχνε ή απλώς προσπαθούσε, για άλλη μια φορά, να εξευμενίσει και τις δυο πλευρές με το να προτείνει μεν αλλά να μη μάχεται σοβαρά για την ανατροπή της αναλογιας.

Στις 17 Απριλίου, ηρθε η πρώτη δοκιμασία στην Υποεπιτροπή του κ. Χάμιλτον. Οι συνεννοήσεις έγιναν όλες παρασκηνιακά και απ' ότι βγήκε στην επιφάνεια, δεν ήταν εύκολες. Τελικά, η συμβιβαστική λύση που επικράτησε άφησε, ως συνήθως, όλους ευχαριστημένους-ή δυσαρεστημένους, όπως θέλει κανείς το παίρνει. Η Υποεπιτροπή, μετέτρεψε 115 εκατομμύρια δολάρια από τις προτάσεις Μπους για στρατιωτική βοήθεια προς την Τουρκία, σε οικονομικη βοήθεια. Ετσι, διατηρήθηκε το 7 προς 10 απ' τη μια και δόθηκε το σύνολο των προτάσεων για βοήθεια προς την Τουρκια απ' την άλλη. Μ' αλλα λόγια οι βουλευτές μπορούσαν να λένε σε μας ότι «τα καταφέραμε» γιά άλλη μια φορά και η αμερικανική κυβέρνηση μπορούσε να λέει στους Τούρκους ότι τουλάχιστον πέτυχε για πρώτη φορά να μην περικοπούν τα ποσα που τους είχε υποσχεθεί.

Στις 22 Μαΐου ήρθε η δεύτερη δοκιμασία, που αυτήν τη φορά μας ξάφνιασε. Το πεδίο της μάχης ήταν η επιτροπή Εξωτερικών Υποθέσεων της Βουλής και ο κ. Σόλαρζ φαινόταν αποφασισμένος να δώσει μάχη εναντίον των αποφάσεων της Υποεπιτροπής Χάμιλτον για το 7 προς 10.

Στην προσπάθειά του είχε σύμμαχο τον περίφημο βοηθό Άμυνας στην Κυβέρνηση Ρέγκαν, Ρίτσαρντ Περλ, που έβλεπε τη χρυσή ευκαιρία να δικαιολογήσει τα εκατομμύρια δολάρια που παίρνει κάθε χρόνο από την Τουρκία για την οργάνωση του λόμπυ της στην Αμερική και τη βελτίωση της εικόνας της.

Η προσπάθεια Σόλαρζ φαινόταν σοβαρή και γιά μιά στιγμή άρχισε να διαγράφεται ο κίνδυνος να μπει και ο ίδιος ο Πρόεδρος Μπους στο παιγνιδι, τηλεφωνώντας στους βουλευτές για να τους προτρέψει να υποστηρίζουν την ανατροπή του 7 προς 10. Ήταν η εποχή που τα προβληματα του κ. Οζάλ στην Τουρκία ήταν εμφανή και πολλοί στην κυβέρνηση πίστευαν ότι η ανατροπή της αναλογίας ήταν το μόνο «δωρο» που οι Ηνωμένες Πολιτείες μπορούσαν να προσφέρουν για να μετριάσουν τις αντιδράσεις του κατεστημένου εναντίον του κ. Οζάλ.

Απ' την άλλη, η ελληνική προσπάθεια ηταν απογοητευτικά περιορισμένη. Το περίφημο «ελληνικό λόμπυ» -στο βαθμό που πραγματικά υπήρχε- είχε διαλυθεί στα εξ ων συνετέθη και ουσιαστικά, μόνον οι βουλευτές Γιάτρον και Μπρουμφιλντ προσπαθούσαν από μόνοι τους να συγκρατήσουν τους υπόλοιπους βουλευτές. Πίεση στα μέλη της επιτροπής από τους ομογενείς δεν υπήρχε -το παραδέχτηκαν κι οι ίδιοι οι βουλευτές στα μέλη της ελληνικής κοινοβουλευτικής αντιπροσωπειας που έτυχε να επισκέπτεται εκείνες τις μέρες την Ουάσιγκτον- παρα μόνον απο το μικρο αλλά δραστήριο Ελληνοαμερικανικό Ινστιτούτο του κ. Ρωσσίδη, που μόνο αυτό έχει γλιτώσει το «καπέλωμα» από τη συναινετική με την Τουρκία πολιτική της Αρχιεπισκοπής Βορείου και Νοτίου Αμερικής. Οσο για την πρεσβεια μας, οι έντονες προσπάθειες του κ. Ζαχαράκη ήταν δυσκολο να ισοφαρίσουν τις αριθμητικά πολλαπλάσιες παρουσιάσεις της αντίθετης πλευράς. Εξάλλου, το περίφημο δίκτυο των εκατό και πλέον επαγγελματικών στελεχών του Κογκρέσσου που είχε δημιουργήσει ο πάλαι πότε υπεύθυνος της πρεσβείας Τάκης Θεοδωρακόπουλος, εξανεμίστηκε στα επόμενα χρόνια από τον υπεροπτικό και δυσκίνητο διάδοχό του, Χάρη Ροκανά.

Τελικά, με τη βοήθεια του Προέδρου Μπους... που δεν έκανε τα φημολογούμενα τηλεφωνήματα, τη βοήθεια του κ. Οζάλ... που ξανάρχισε τους λεονταρισμούς εναντίον της Ελλάδας και τη συμπτωματική παρουσία των Ελλήνων βουλευτών στην Ουάσιγκτον (Τσαλδάρης, Χαραλαμπόπουλος, Κύρκος, Γιατράκος), η προσπάθεια Σόλαρζ για επαναφορά των προτάσεων Μπους, απέτυχε. Όμως, ο σκόπελος της επιτροπής του κ. Μπερντ βρίσκεται ακόμα μπροστά μας και -λόγω της έλλειψης οποιασδήποτε ουσιαστικής ικανότητας αυτόνομου «λόμπυ» της Ελλάδας για τα συμφέροντά της- μπορεί να αποβεί φέτος καθοριστικός για το 7 προς 10, αν συνδυαστεί με οποιεσδήποτε «παραχωρήσεις» της Τουρκίας στο Κυπριακό.

Η ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ

ΑΠΟ το τέλος του πολέμου στον Περσικό, το πολυπαθές Κυπριακό είχε μπεί σε μια πολυδιαφημισμένη φαση κινητικότητας, λόγω της άμεσης εμπλοκής στις συζητήσεις του Προέδρου Μπους, του Τζέιμς Μπέικερ και κυριότερο, του Προέδρου Οζάλ. Οι Τούρκοι είχαν υποβάλει το Μάρτιο, στην Άγκυρα, ορισμένες προτάσεις στον κ. Μπέικερ πάνω στο θέμα, ο Αμερικανός υπουργος Εξωτερικών τις είχε βρει ανεπαρκείς, στη συνέχεια οι Τούρκοι είχαν ζητήσει από τον κ. Μπέικερ να συναντηθεί - έστω και για μια χειραψία με τον Ραούφ Ντενκτάς, ο κ. Μπέικερ τους έκανε τη χάρη και όλοι περιμέναμε πια τις «πραγματικές» Τουρκικές προτάσεις και τη συνέχεια που θα εδίδετο στο θέμα με την επίσκεψη που θα έκανε ο Κύπριος Πρόεδρος Γιώργος Βασιλείου στην Ουάσιγκτον.

Η όλη υπόθεση έμοιαζε από την αρχή βεβιασμένη. Δεν υπήρχε βέβαια αμφιβολία ότι η απόφαση του Προέδρου Μπους να συνδέσει το όνομά του με την προσπάθεια του Γενικού Γραμματέα του ΟΗΕ για το Κυπριακό, ήταν σημαντική. Σημαντική επίσης ήταν και η αποδοχή του κ. Οζάλ -ύστερα από αμερικανική πίεση- να δεχθεί επιτέλους να συζητήσει το Κυπριακο. Όμως, το ταξίδι του Προέδρου Βασιλείου είχε ξεκινήσει σαν ρεβάνς στην ανούσια συνάντηση Μπέικερ-Ντενκτάς και στηριζόταν για την οποιαδήποτε ουσιαστική επιτυχία του, στο χρονισμό της υποβολής των «πραγματικών» Τουρκικών προτασεων. Φυσικα, οι Τούρκοι δεν μας έκαναν τη χάρη και η επίσκεψη του Κύπριου Προέδρου εξελίχθηκε αναγκαστικά σε εθιμοτυπική συνά-

ντηση με τους συνηθισμένους καυτηριασμούς της Τουρκικής αδιαλλαξίας και σε βεβιασμένη άσκηση δημοσίων σχέσεων.
Οι «νέες» προτάσεις που οι Τούρκοι υπέβαλαν στον κ. Ντε Κουεγιάρ μιά βδομάδα περίπου πριν τη συνάντηση Μπους-Βασιλείου, δεν αποτελούσαν παρά αναμάσημα των όσων είχαν πει στον κ. Μπέικερ στην Αγκυρα το Μάρτιο. Οι προτάσεις δεν αναφέρονταν στα θέματα που ενδιαφέρουν καθοριστικά την Κυπριακή πλευρά -δηλαδή, το εδαφικό, το πρόβλημα των προσφύγων και την αποχώρηση των στρατευμάτων κατοχής- και ο γενικός γραμματέας αρνήθηκε να τις παρουσιάσει στον κ. Βασιλείου, όταν συναντήθηκαν στη Νέα Υόρκη στις 23 Μαΐου.
Έτσι, το ερώτημα που εγεννάτο ήταν, τί σκοπό εξυπηρετούσε η επίσκεψη του Προέδρου Βασιλείου στην Ουάσιγκτον και τι ικανότητα έχουν οι Ηνωμένες Πολιτείες να προωθούν με διπλωματικά μέσα την εφαρμογή της λεγομενης Νέας Τάξης των Πραγμάτων ανά τον κόσμο.
Ο Κύπριος Πρόεδρος, με την επιμονή του να συναντηθει με τον κ. Μπους, βρισκόταν στη δυσκολη θεση να πρέπει να πεισει τους Αμερικανούς να δεχτούν ότι η Τουρκική αδιαλλαξία και στάση αποτελεί εμπαιγμό και προσβολή της πρωτοβουλίας των Ηνωμένων Πολιτειων στο θέμα. Μια τέτοια παραδοχή θα έπρεπε να στρέψει τις αμερικανικές πιέσεις προς την πλευρά της Τουρκίας με κίνδυνο να αποκαλυφθεί για άλλη μια φορά (όπως και με την περίπτωση του Ισραήλ) η ανικανότητα των Ηνωμένων Πολιτειών να προωθούν ριζοσπαστικές λύσεις χρονιων προβλημάτων και να χρεωθεί η κυβέρνηση Μπους άλλη μιά (πέρα από το Μεσανατολικό) αποτυχημένη -ή έστω, λιμνάζουσα- διπλωματική προσπάθεια. Η διατήρηση επομένως της πολυδιαφημισμένης κινητικότητας, φαινόταν απ' την αρχή δύσκολη.
Η στρατηγική των δημοσίων σχέσεων και της ευφορίας γι' αυτήν τη δήθεν κινητικότητα στο Κυπριακό που έχει επιλέξει ο Πρόεδρος Βασιλείου και ακολουθούν ενθουσιωδώς οι Ελληνικές Κυβερνήσεις, χρειάζεται εξ ορισμού διαρκή τροφοδότηση με «καλά νέα». Τα «νέα» όμως τους τελευταίους δύο μήνες με την πολυπροβεβλημένη επίσκεψη Οζάλ στην Ουάσιγκτον, την -έστω και άνευ ουσιας- συνάντηση του κ. Μπέικερ με τον Ραούφ Ντενκτάς και τωρα, την αρνητική Τουρκική ανταπόκριση στο αμερικανικό ενδιαφέρον για το Κυπριακό, κάθε άλλο παρά «καλά» είναι. Το δυναμικό επομένως που χρειάζεται η στρατηγική, εξανεμίζεται γρήγορα και ο εντυπωσιασμός του καινού στην Ελλάδα και την Κύπρο από τις φωτογραφίες στο Οβάλ Γραφείο και τις συνεντεύξεις στο προαύλιο του Λευκού Οίκου είναι πιο βραχύβιος από την ικανοποίηση της ματαιοδοξίας των πολιτικών μας.
Παρ' όλα αυτά, οι ηγεσίες τόσο στην Ελλάδα όσο και την Κύπρο, επιμένουν να μάχονται για μια «δίκαια» και γρήγορη λύση του Κυπριακού και να προσπαθουν κάθε τόσο να ανανεώσουν τα όνειρα πως η Τουρκία θα μπορέσει να πιεσθεί, όπου να 'ναι, από τη διεθνή κοινή γνώμη σε ουσιαστικές παραχωρήσεις που να επιτρέπουν μια συμφωνία στο θέμα. Ιδιαίτερα οι Ελληνες πολιτικοί -συμφωνα με πηγές στην Ουάσιγκτον που γνωρίζουν καλά το Κυπριακό- αντιμετωπίζουν το πρόβλημα με κριτήρια που έχουν λίγη σχέση με την ορθολογική εξέτασή του. Το ελληνικό κοινό έχει κουραστει από τα σκαμπανεβασματα στις ελπίδες για την επικράτηση του διεθνούς δικαίου στην περιοχή. Και η περίπτωση της Κύπρου θυμίζει ολοένα στους Ελληνες τον κίνδυνο που διατρέχει η ίδια η χωρα από την Τουρκία. Σαν αποτέλεσμα, οι Ελληνες πολιτικοί βλέπουν εν πολλοίς το Κυπριακό σαν εσωτερικό πολιτικό ρίσκο που τους επιβάλλεται εκ των πραγμάτων και βαυκαλίζονται πως η επίλυσή του θα σημάνει αυτόματα και ως δια μαγείας, την παράλληλη εξομάλυνση των Ελληνοτουρκικών σχέσεων.
Αντίθετα, υποστηρίζουν οι πηγές, τυχόν «κλείσιμο» του Κυπριακού με τους όρους που φαινεται διατεθειμένη να προσφέρει η Τουρκία, όχι μόνον δεν θα επιτρέψει την εξομάλυνση των Ελληνοτουρκικών σχεσεων, αλλά θα τροφοδοτήσει νέες εθνικιστικές απαιτήσεις της αλλού - λόγου χάρη στη Θράκη- με βάση τη νέα πραγματικότητα που θα έχει δημιουργήσει η «συμφωνία». Ετσι, όσο κι αν φαίνεται παράξενο, η αδιαλλαξία της Τουρκίας στο Κυπριακό είναι αντίρροπη με την εκκόλαψη νέων και μεγαλυτέρων κινδύνων για την Ελλάδα
Σ' αυτό το πλαίσιο, η συναντήσεις του Προέδρου Βασιλείου διαδοχικά με τον Τζέιμς Μπέικερ και τον Πρόεδρο Μπους στις 29 και 30 Μαΐου, κατόρθωσαν ό,τι μπορούσαν να καταφέρουν. Εμφανής ήταν η προσπάθεια της αμερικανικής πλευράς να περάσε: το μήνυμα ότι η προσωπική σχέση της αμερικανικής ηγεσίας με τον κ. Βασιλείου, δεν έχει τίποτα να ζηλέψει από την πολυδιαφημισμένη σχέση με τον κ. Οζάλ. Σ' αυτούς τους συμβολισμούς εξάλλου στηρίζεται μέχρις στιγμής η «κινητικότητα» στο Κυπριακό. Ο κ. Βασιλείου δέχτηκε τη διαβεβαίωση του Αμερικανού προέδρου για το συνεχιζόμενο ενδιαφέρον του στο θέμα και βρήκε την ευκαιρία στις διάφορες δημόσιες εμφανίσεις του να κάνει επίδειξη διαλλακτικοτητας προς την Τουρκία. Η επιχειρηματολογία του για το πόσο συμφέρει την Τουρκία και τη Δύση η λύση του Κυπριακού ήταν διαρκής.
Κατά τα φαινόμενα λοιπόν, τα πραγματικά προβλήματα θα αρχισουν μόλις μπουν στο τραπέζι, τουρκικές προτάσεις που να μοιάζουν με ικανοποίηση των Κυπριακών θέσεων. Κι ας μην ξεχνάμε ότι φέτος, στην επέτειο της Τουρκικής εισβολής στην Κυπρο, ο Πρόεδρος Μπους προγραμματίζει να είναι στην Αγκυρα, αφου έχει προηγουμένως περάσει απ' την Αθήνα.

ENSTROM 280 FX

08:45 Οι πρωϊνές ραδιοφωνικές εκπομπές προειδοποιούν για την αυξημένη κίνηση που όλο και πυκνώνει προμηνύοντας ότι κάθε μετακίνηση στους δρόμους θα είναι μιά τραυματική εμπειρία. 08:50 Έξοδος από το σπίτι, ένας τελευταίος έλεγχος, ηλεκτρικό κύκλωμα On, αντλία καυσίμων εντός, ignition ... ο κινητήρας των 225 ίππων αρχίζει να ζωντανεύει.

Σύντομα η κίνηση δεν είναι παρά αργοκινούμενα ποτάμια που φαίνονται ακόμη πιό αργά με την ταχύτητα των 170 χιλιομέτρων την ώρα.

09:05 Άφιξη στον προορισμό μας.

Όχι δεν πρόκειται για την αναμορφωμένη Αθήνα του 2010 και το όχημα των 225 ίππων δεν είναι κάποιο νέο "τέρας" της ιταλικής αυτοκινητοβιομηχανίας αλλά το τελευταίο μοντέλο του τριθέσιου ελαφρού ελικοπτέρου της Enstrom, 280FX που είχαμε την ευκαιρία να δοκιμάσουμε πρόσφατα.

Η αμερικανική Enstrom ιδρύθηκε το 1959 και το γεγονός ότι έχει μέχρι σήμερα κατασκευάσει περισσότερα από 900 ελικόπτερα την έχει εδραιώσει στο χώρο σαν μία από τις μεγαλύτερες εταιρίες του είδους.

Το γνωστότερο μοντέλο της υπήρξε το γενικής χρήσης F 28A και η ειδική έκδοση 280 Shark που κυριάρχησαν στην αγορά την προηγούμενη δεκαετία. Ακολούθησαν τα βελτιωμένα μοντέλα F 28C και 280C αντίστοιχα, με υπερτροφοδοτούμενο κινητήρα. Οι τύποι αυτοί έλαβαν πιστοποιητικό πλοιμότητας της Αμερικανικής Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (FAA) στις 8 Δεκεμβρίου 1975. Η παραγωγή αυτών των μοντέλων τερματίστηκε το 1981 για να τα διαδεχθούν αντίστοιχα τα F28F, 280 FX και 280F. Τα δύο πρώτα παραμένουν σήμερα σε παραγωγή με σημαντικές όμως βελτιώσεις. Μερικές από αυτές που αφορούν όλη της σειρά των Ένστρομ είναι η επανασχεδίαση του κιβωτίου μετάδοσης της κίνησης και του άξονα μετάδοσης που σε συνδυασμό με ένα νέο, βελτιωμένο και ελαφρύτερο σύστημα εξαγωγής των καυσαερίων έχει μειώσει σημαντικά το ίχνος θορύβου του ελικοπτέρου τόσο σε αιώρηση όσο και σε χαμηλή πτήση.

Το βασικό F28F Falcon είναι ένα πολλαπλής χρήσης ελαφρό ελικόπτερο με επίπεδο τετρακύλινδρο υπερτροφοδοτούμενο κινητήρα Lycoming HIO-360-F1AD που αποδίδει 225 ίππους. Ο κινητήρας διατηρεί πλήρη ισχύ από το επίπεδο της θάλασσας μέχρι το ύψος των 12.000 ποδών, κάτι εξαιρετικά σημαντικό για χρήση σε μεγάλα ύψη και υψηλές θερμοκρασίες (Hot and High conditions). Το ελικόπτερο έχει ικανότητα μεταφοράς ωφέλιμου φορτίου 467 κιλών και επιτυγχάνει ταχύτητα 180 χλμ./ώρα, ενώ η αυτονομία του είναι 3,5 ώρες. Η κατασκευάστρια εταιρία προσφέρει το F28F με δύο τουλάχιστον συλλογές μετατροπής για ειδικευμένες χρήσεις. Μία, επιτρέπει στο ελικόπτερο να χρησιμοποιηθεί για αεροψεκασμούς ή λίπανση αγρών από τον αέρα, ενώ μία άλλη με προβολέα και άλλο εξοπλισμό προορίζεται για αστυνομικές, λιμενικές και άλλες κρατικές υπηρεσίες.

Το 280 FX Shark βασίζεται στο F28F με πολλές όμως βελτιώσεις που αύξησαν τις επιδόσεις και την άνεση των επιβατών. Το αλεξινέμιο είναι τώρα περισσότερο αεροδυναμικό με περισσότερη ορατότητα εμπρός και κάτω, έχει επανασχεδιασμένο σύστημα προσγείωσης που παρουσιάζει μικρότερη αντίσταση στον αέρα και νέο ουραίο στέλεχος με καλυμμένο άξονα μετάδοσης της κίνησης στον αντισταθμιστικό ρότορα. Εσωτερικά τα τρία καθίσματα παρέχουν καλύτερη στήριξη στον πιλότο και τους επιβάτες, ενώ το μεσαίο μπορεί να αφαιρεθεί. Στο πίσω μέρος της καμπίνας υπάρχει χώρος για τη μεταφορά αποσκευών (49 κιλά) ή την τοποθέτηση βοηθητικής δεξαμενής 49 λίτρων για την αύξηση της αυτονομίας.

Το πλήρως αρθρωμένο τρίφυλλο κύριο στροφείο είναι κατασκευασμένο από συγκολλημένα φύλλα ελαφρών κραμάτων που ελαχιστοποιούν τη συντήρηση. Από ελαφρά κράματα είναι επίσης κατασκευασμένος και ο βοηθητικός ρότορας στην ουρά. Η άτρακτος είναι κατασκευασμένη στο μεγαλύτερο μέρος της από συνθετικά υλικά υαλονημάτων επάνω σε σκελετό από συγκολλημένες ατσαλοσωλήνες, ο δε κώνος της ουράς είναι ημιαυτοφερόμενη κατασκευή από αλουμίνιο. Υπάρχει ένα σταθεροποιητικό πτερύγιο με μικρές κάθετες σταθερές επιφάνειες τοποθετημένο λίγο πριν τον ουραίο ρότορα. Το σύστημα προσγείωσης είναι της μορφής Skid με αμορτισέρ ελαίου-αερίου και μικρούς αναδιπλούμενους βοηθητικούς τροχούς για τη μετακίνηση του σκάφους στο έδαφος. Ο κινητήρας είναι τοποθετημένος στο κέντρο της ατράκτου, με θυρίδες προσιτότητας αριστερά και δεξιά. Υπάρχουν δύο δεξαμενές καυσίμων των 80 λίτρων η κάθε μία.

Η καμπίνα όπως προαναφέρθηκε έχει τρία καθίσματα, τοποθετημένα σε σειρά απ' ευθείας στο διαχωριστικό τοίχωμα. Η άνεση είναι σε υψηλά επίπεδα αλλά ο μεσαίος επιβάτης κάθεται αρκετά στριμωγμένος και δεν έχει μεγάλη ελευθερία κινήσεων. Η πρόσβαση στην καμπίνα είναι εύκολη από δύο μεγάλες πόρτες, μία σε κάθε πλευρά που είναι δυνατόν να αφαιρεθούν τελείως εάν υπάρχει ανάγκη. Η κατασκευάστρια εταιρία προσφέρει τη δυνατότητα διαμόρφωσης και διακόσμησης του εσωτερικού σύμφωνα με τις επιθυμίες του πελάτη. Στο ελικόπτερο της δοκιμής το εσωτερικό ήταν πολύ καλής ποιότητος με επένδυση και εξοπλισμό που συνήθως συναντά κανείς σε μεγαλύτερα (και πολύ ακριβότερα) επιχειρηματικά αεροσκάφη. Υπάρχει μία κονσόλα, κεντρικά τοποθετημένη με τα όργανα πτήσης επάνω και τους ασυρμάτους



Το Enstrom 280 FX προσφέρει την ιδανική λύση για γρήγορη μετακίνηση.

ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΛΑΤΡΕΙΣ ΤΩΝ ΑΙΘΕΡΩΝ

ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ ΚΑΙ ΠΙΛΟΤΟΙ ΠΟΥ ΕΓΡΑΨΑΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΑΠΟΤΥΠΩΝΟΝΤΑΙ ΣΗΜΕΡΑ ΣΕ ΜΙΑ ΥΠΕΡΟΧΗ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΗ ΑΡΓΥΡΟΥ ΚΑΙ ΧΡΥΣΟΥ ΣΤΑ ΚΑΝΑΔΙΚΑ ΝΟΜΙΣΜΑΤΑ. ΜΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΝΟΜΙΣΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΤΙΜΑ ΤΑ 50 ΧΡΟΝΙΑ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΕΠΟΠΟΪΑΣ.

1900-1949. 50 χρόνια. Η Πολεμική Αεροπορία γράφει την ιστορία στους Αιθέρες. Το Εθνικό Καναδικό Νομισματοκοπείο με μία παράδοση ενός αιώνα στις σπάνιες νομισματικές εκδόσεις πραγματώνει σήμερα μία παγκόσμια καινοτομία στην Νομισματική τεχνική.

ΑΡΓΥΡΟΣ & ΧΡΥΣΟΣ ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΝΟΜΙΣΜΑ



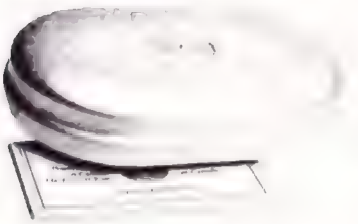
Είναι η πρώτη φορά παγκοσμίως που ο άργυρος και ο χρυσός συνδέονται σ' ένα νόμισμα.

ΜΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΡΟΣΙΤΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΕΝΑ



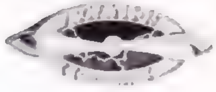
Οι φίλοι των Αιθέρων μπορούν να αποκτήσουν την υπέροχη αυτή συλλογή με έναν άνετο τρόπο. Θα παραλαμβάνουν 1 νόμισμα κάθε 4-5 μήνες και θα συμπληρώσουν μια υπεροχή συλλογή 10 νομισμάτων μέχρι το τέλος του 1994.

ΜΙΑ ΥΠΕΡΟΧΗ "ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ" ΚΑΣΕΤΙΝΑ



Κάθε νόμισμα είναι τοποθετημένο σε μια υπέροχη αλουμινένια κασετίνα, το υλικό των αεροπλάνων, με ανάγλυφη παράσταση που περιέχει και το πιστοποιητικό με αναφορά στο αεροπλάνο και τον πιλότο.

ΕΝΑ ΣΗΜΑ ΠΕΤΟΥ ΔΩΡΟ!



Το υπέροχο αυτό σήμα είναι δώρο για τους φίλους των αιθέρων που θα συμμετάσχουν σ' αυτή την υπέροχη νομισματική έκδοση.

CANADA
Monnaie royale canadienne
Royal Canadian Mint

ΤΑ ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ - ΟΙ ΜΕΓΑΛΟΙ ΠΙΛΟΤΟΙ

Anson / Harvard	Robert Leckie
Lancaster	J.E. Fauquier
Silver Dart	John A. D. McCurdy & F. W. Casey Baldwin
Beaver	Phillip C. Garratt
Curtiss JN4 / Canuck	Sir Frank Bailey
Curtiss HS-2L	Stewart Graham
Fairchild 71	James Richardson
Vickers Vedette	W.T. Reid
DH Gipsy Moth	Murton A. Seymour
Lockheed 14	Louis Leigh



Η συλλογή θα ολοκληρωθεί τον Δεκέμβριο του 1994. Γίνετε κάτοχοι των υπέροχων αυτών νομισμάτων που για πρώτη φορά παγκοσμίως, συνδέουν τον άργυρο με τον χρυσό.

Η έκδοση είναι επίσημη του Καναδικού Νομισματοκοπείου και τα νομίσματα έχουν ονομαστική αξία είκοσι Καναδικών Δολλαρίων.

ΣΤΕΙΛΤΕ ΤΟ ΔΕΛΤΙΟ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΓΙΑ ΝΑ ΛΑΒΕΤΕ. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΕΡΟΧΗ ΑΥΤΗ ΣΥΛΛΟΓΗ ΠΟΥ ΘΑ ΚΑΝΕΙ ΥΠΕΡΗΦΑΝΟ ΚΑΘΕ ΦΙΛΟ ΤΩΝ ΑΙΘΕΡΩΝ.

ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΔΕΛΤΑΡΙΟ

προς ΑΝΤΙΚΑ Δημοκρίτου 8, Αθήνα 106 71

Παρακαλώ ταχυδρομείστε μου έντυπο υλικό (χωρίς καμία υποχρέωσή μου να αγοράσω οτιδήποτε) για τη Νομισματική έκδοση του Καναδά για τα 50 ΧΡΟΝΙΑ της ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΕΠΟΠΟΪΑΣ.
Πώς μπορώ να αποκτήσω το σήμα πέτου
Παρακαλούμε συμπληρώστε με κεφαλαία γράμματα.

Επώνυμο: ....

Ονομα: ....

Οδός .... Αρ. ....

Πόλη .... Τ.Κ. ....

Περιοχή .... Ημερ/νία: ....

και ραδιοβοηθήματα κάτω. Οι διαφανείς επιφάνειες είναι πολλές και μεγάλες, ενώ ο σκελετός του κόκπιτ δεν παρενοχλεί καθόλου την ορατότητα.
Η Έντρομ προσφέρει τόσο για το F28F όσο και για το 280FX μιά μεγάλη ποικιλία προαιρετικού εξοπλισμού που περιλαμβάνει πακέτα οργάνων πτήσης και ναυτιλίας, γάντζου εξωτερικής μεταφοράς φορτίου, συλλογής πλωτήρων κ.α.



Το 280FX είναι σταθερό και εύκολο στο χειρισμό τόσο σε ελιγμούς με μικρές ταχύτητες όσο και σε ταξίδι.

Η εταιρία εξελίσσει τα τελευταία χρόνια μία έκδοση του F28F με στροβιλοκινητήρα Allison 250-C20W με βελτιωμένες επιδόσεις και άλλα πτητικά χαρακτηριστικά. Το TH-28, όπως είναι γνωστό το σκάφος προορίζεται σαν στρατιωτικό βασικό εκπαιδευτικό αλλά υπάρχει η πρόθεση για την κατασκευή και μίας πολιτικής έκδοσης. Τα Έντρομ τα είχαμε συναντήσει πολλές φορές στο εξωτερικό, τόσο κατά τη διάρκεια εκθέσεων όσο και σε άλλες περιπτώσεις, άλλα όταν μας έγινε η πρόταση από την εδώ αντιπροσωπεία να το δοκιμάσουμε, δεν χάσαμε την ευκαιρία. Η σύντομη δοκιμή έγινε ένα απόγευμα στο αεροδρόμιο Μαραθώνα μέσα σε πιεστικά χρονικά περιθώρια υπό την απειλή επερχόμενης καταιγίδας.
Δεν χρειάστηκαν παρά μερικά λεπτά προετοιμασίας για την πτήση. Με τον κινητήρα σε λειτουργία το επίπεδο θορύβου είναι εξαιρετικά χαμηλό τόσο έξω όσο και μέσα στην καμπίνα. Φυσικά για την επικοινωνία εσωτερικά υπάρχει σύστημα ενδοσυνεννόησης. Ο κινητήρας ήταν υπάκουος και ανταποκρινόταν αμέσως στη "μανέτα" που έχει τη μορφή περιστρεφόμενου κολάρου στο λεβιέ συλλογικής αλλαγής του βήματος του ρότορα (collective lever). Σύντομα βρισκόμαστε στον αέρα και σε αιώρηση λίγα μέτρα πάνω από τον τροχόδρομο περιμένοντας τους συναδέλφους των 4Τ να μετακινήσουν τα αυτοκίνητα για μία φωτογράφιση που έχουμε κανονίσει με την ευκαιρία. Η αιώρηση δεν φαίνεται να απαιτεί ιδιαίτερη προσπάθεια από τον πιλότο παρ' όλο τον ελαφρό βορειοανατολικό άνεμο. Παρατηρούμε ότι δεν χρειάζεται σχεδόν καμία διόρθωση για να παραμείνει το ελικόπτερο ουσιαστικά ακίνητο. Μας ειδοποιούν από τον πύργο ότι ένα αεροπλάνο πρόκειται να απογειωθεί πριν ξεκινήσουμε. Δεν υπάρχει φυσικά ανάγκη να γυρίσουμε στην πίστα. Ο πιλότος μας μετακινεί πλευρικά το ελικόπτερο στο χώρο ανάμεσα στους τροχόδρομους και το μικρό ίχνος του ρότορα δεν δημιουργεί κανένα εμπόδιο στο δικινητήριο Μπήτσκραφτ να μας προσπεράσει προς το διάδρομο και να χαθεί στον Αττικό ουρανό. Ένα λεπτό αργότερα βρισκόμαστε και πάλι στον αέρα. Κερδίζουμε γοργά ύψος κατευθυνόμενοι στην άκρη του διαδρόμου. Κάτω μας τα αυτοκίνητα που θα φωτογραφίσουμε τρέχουν να μας προλάβουν. Η διαδικασία έχει συμφωνηθεί πριν την απογείωσή μας: αιώρηση γιά να ποζάρουμε μαζί με τα αυτοκίνητα, chase στον άξονα του διαδρόμου, μιά διέλευση σε αντίθετη κατεύθυνση. Το Enstrom εκτελεί με ακρίβεια τους ελιγμούς και ο πιλότος μας διευκολύνει κρατώντας το ρύγχος χαμηλά, ενώ η φωτογραφική μηχανή απαθανατίζει τις σκηνές. Μας ειδοποιούν να επαναλάβουμε τη διέλευση ξανά. Κανένα πρόβλημα. Κερδίζουμε αμέσως ύψος ενώ στρέφουμε προς το σημείο εκκίνησης. Αν και χρειάζεται να κάνουμε ένα μεγάλο κύκλο για να αποφύγουμε τους χαμηλούς ελιγμούς πάνω από το χώρο στάθμευσης των αεροσκαφών, χρειάζεται και πάλι να περιμένουμε τους συναδέλφους στο έδαφος που τρέχουν να μας προλάβουν.
Η φωτογράφιση τελειώνει και είναι καιρός για μία σύντομη πτήση ενώ τα σύννεφα της επερχόμενης καταιγίδας μαζεύονται απειλητικά. Απομακρυνόμαστε από την περίμετρο του αεροδρομίου στα 500 περίπου πόδια και πετάμε προς την παρακείμενη παραλία του Σχοινιά. Στρέφουμε πάλι προς την ξηρά κερδίζοντας σταδιακά ύψος. Το ελικόπτερο φαίνεται σταθερό και ή πτήση είναι άνετη. Η Έντρομ υποστηρίζει ότι χωρίς τη χρήση των ποδωστηρίων (feet-off) το σκάφος παραμένει σταθερό μέχρι και την ταχύτητα των 100 κόμβων (161 χλμ./ώρα). Δεν έχουμε τον καιρό (ίσως και τη διάθεση) να δοκιμάσουμε τον ισχυρισμό. Προσεγγίζουμε τελικά το αεροδρόμιο από βορειοδυτικά με ταχύτητα 80 περίπου κόμβων για να εκτελέσουμε μιά τέλεια προσγείωση στο χώρο στάθμευσης λίγα λεπτά αργότερα.
Δεν μπορούμε να σας προτρέψουμε να σπεύσετε να παραγγείλετε το δικό σας 280FX "επειδή κοστίζει περίπου όσο ένα καλό αυτοκίνητο". Παρ' όλα αυτά η αγορά ενός ελικοπτέρου αυτής της κατηγορίας είναι μέσα στις δυνατότητες πολλών ελληνικών επιχειρήσεων αλλά και ιδιωτών που θέλουν ένα μέσο για γρήγορη μεταφορά τόσο μέσα όσο και έξω από την Αττική, χωρίς τους δεδομένους περιορισμούς που υπάρχουν στα μικρά αεροπλάνα. Με λογικό κόστος αγοράς, ευκολία χειρισμού, χαμηλή δαπάνη συντήρησης προσφέρει την ιδανική λύση για πολλά προβλήματα μετακίνησης. Η αντιπροσωπία της Epstrom στην Ελλάδα, ΣΕΤΑ(*) προωθεί δυναμικά τη σειρά αυτών των ελικοπτέρων και έχει ένα ιδιαίτερα ελκυστικό πακέτο για τη χρηματοδότηση του κόστους.



Η καμπίνα είναι άνετη με πολύ καλή ορατότητα. Τα όργανα είναι συγκεντρωμένα σε μία κονσόλα στο κέντρο του αλεξινέμιου.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

* SETA A.E. Μητροπόλεως 12-14, Σύνταγμα 105 63, Αθήνα, Τηλ. 32.50.241, Fax. 28.28.780.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

	F28F	280FX
Μήκος:	8,7 μέτρα	8,7 μέτρα
Ύψος:	2,7 μέτρα	2,7 μέτρα
Βάρος κενό:	712 κιλά	719 κιλά
Βάρος έμφορτο:	1.179 κιλά	1.179 κιλά
Ωφέλιμο φορτίο:	467 κιλά	460 κιλά
Μέγιστη ταχ. ταξιδίου:	180 χλμ./ώρα	188 χλμ./ώρα
Οικονομ.ταχ. ταξιδίου:	164 χλμ./ώρα	172 χλμ./ώρα
Αυτονομία:	3,5 ώρες	3,5 ώρες
Ακτίνα:	446 χλμ.	483 χλμ.
Οροφή:	12.000 πόδια	12.000 πόδια

ΑΠΟΛΑΥΣΤΕ ΤΙΣ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΕΣ ΔΙΑΚΟΠΕΣ ΣΑΣ ΠΑΡΕΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ Νο 11 ΠΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΙΟΥΝΙΟΥ, ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΥΛΗ ΠΟΥ ΘΑ ΚΡΑΤΗΣΕΙ ΑΜΕΙΩΤΟ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ ΣΑΣ ΟΛΟ ΤΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ



ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΣΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ Νο 11:

- AH-64 APACHE 1/32 REVELL
- F-5E 1/48 ESCI
- ΔΙΟΡΑΜΑ Me-109e 1/24 AIRFIX
- ΔΙΟΡΑΜΑ BMW R75 AFRICA KORP 1/35 ITALERI
- ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΜΙΚΡΩΝ ΑΡΜΑΤΩΝ ΤΟΥ Β' ΠΠ ΣΤΗΝ 1/35 (HOTCHKISS H39 HELLER, M13/40 FIAT-ANSALDO ITALERI, TYPE 97 TAMIYA)
- ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΤΡΕΝΑ - ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ - ΤΡΟΠΟΙ ΚΙΝΗΣΗΣ - ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ BUFFER STOP
- B - 17C/D 1/72 ACADEMY MINICRAFT
- X - 1 1/32 REVELL
- KI 61 HIEN 1/48 ARII
- ΦΙΓΟΥΡΑ ΒΛΑΝΤ Ο 2ος. Ο ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ ΚΟΜΗΣ ΔΡΑΚΟΥΛΑΣ
- FERRARI TESTAROSSA SPYDER FUJIMI
- ΦΙΓΟΥΡΕΣ ΦΑΝΤΑΣΥ
- ΤΗΛΕΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΑ. SAUBER MERCEDES C - 11 TAMIYA 1/10







ΑΚΟΜΑ: ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΝΕΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ, ΜΟΝΤΕΛΙΣΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ, ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ Κ.Λ.Π.

ΤΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΠΟΥ ΔΙΑΒΑΖΕΤΑΙ...



Το BV 206 φτάνει πλησιέστερα στον ορισμό του Οχήματος Παντοδαπού Εδάφους από οποιοδήποτε άλλο μεταφορικό μέσο. Το σουηδικό όχημα διαθέτει μοναδικές αναρριχητικές ικανότητες που το βοηθούν να διέρχεται με ευκολία [illegible] κάθε είδους έδαφος, ενώ οι μεγάλου εύρους ερπύστριες εξασκούν μικρή πίεση στο έδαφος.

Ξεκινώντας εκεί που τα άλλα οχήματα σταματούν, έρπει, σκαρφαλώνει, κολυμπά (και όχι μόνο) γεφυρώνοντας το χάσμα ανάμεσα στα επίγεια και εναέρια μέσα μεταφοράς.

Φωτογραφίες: Κ. Δημητρέλης, Hägglunds

Όχημα Παντοδαπού Εδάφους είναι μιά υπόσχεση που έχουν δώσει πολλοί κατασκευαστές οχημάτων αλλά λίγοι μπόρεσαν να κρατήσουν. Έτσι, όταν έφτασε στα γραφεία μας η πρόσκληση να παραβρεθούμε στην επίδειξη του ειδικού οχήματος BV 206, αποτέλεσε για μας μιά πρόκληση να επιβεβαιώσουμε την αλήθεια των όσων η σουηδική κατασκευάστρια εταιρία υποστήριζε. Ακολουθώντας τη μακρά παράδοση των περιοδικών των Τεχνικών Εκδόσεων δεν αρκεστήκαμε σε μιά απλή επίδειξη αλλά μετά από συνεννόηση εξασφαλίσαμε αποκλειστικά το όχημα για μερικές ώρες με την ...ευγενή πρόθεση να το ταλαιπωρήσουμε

Ένα έξυπνο δημιούργημα

όσο περισσότερο μπορούσαμε.
Ξεκινήσαμε λοιπόν με τη συντροφιά συναδέλφου από το αδελφό περιοδικό 4Τ για το χώρο δοκιμών στα Κιούρκα, μιά από τις ωραιότερες περιοχές, λίγα μόλις χιλιόμετρα από την Αθήνα που θυμόμασταν με νοσταλγία από παλαιότερες διαδρομές του ράλλυ Ακρόπολις και που για μεγάλη μας απογοήτευση είδαμε ότι όπως τόσα άλλα μέρη γέμισε από αυθαίρετα, καρκινώματα μέσα στο δασοσκέπαστο τοπίο. Τις περιπέτειες και εντυπώσεις από το όχημα αυτού του συντάκτη μπορείτε να τις διαβάσετε και να τις δείτε παρακάτω.

ΕΞΕΛΙΞΗ

Το BV 206 αναπτύχθηκε από την εταιρία Χέγκλαντς μετά από αίτημα του Σουηδικού Στρατού για ένα όχημα παντοδαπού εδάφους (all terrain vehicle) για την αντικατάσταση αναλόγων, αλλά με μικρότερες δυνατότητες οχημάτων BV 202 κατασκευής Βόλβο. Οι προδιαγραφές ήταν εξαιρετικά αυστηρές και προέβλεπαν το υποψήφιο όχημα να είναι σε θέση να κινείται τόσο σε δρόμο όσο και σε κάθε είδους έδαφος με εξαίρεση πολύ πυκνά δάση μεταφέροντας προσωπικό και υλικό, συμπεριλαμβανομένων πυροβόλων, όλμων και άλλων οπλικών συστημάτων. Επιπλέον θα έπρεπε να είναι αμφίβιο χωρίς προετοιμασία και να μπορεί να χρησιμοποιείται σε όλη τη διάρκεια του χρόνου, ακόμη και στις πλέον ακραίες καιρικές συνθήκες, αρκετά συνηθισμένες σε πολλές περιοχές της Σκανδιναβίας. Η ευκολία χειρισμού και συντήρησης, η αξιοπιστία και η αντοχή σε παρατεταμένη χρήση ήταν επίσης μερικές από τις προϋποθέσεις που ενσωματώθηκαν στην εξέλιξη του οχήματος.
Η προσέγγιση της Χέγκλαντς στην επίλυση του προβλήματος είχε σαν τελικό αποτέλεσμα, μετά από έξι χρόνια εντατικών δοκιμών και την κατασκευή περισσοτέρων από 50 πρωτοτύπων, ένα όχημα με πραγματικά μοναδικές δυνατότητες. Το 1980, ο Σουηδικός Στρατός παρέλαβε τα πρώτα οχήματα παραγωγής, έναντι συνολικής παραγγελίας 4500 μονάδων και από τότε το BV 206 και η πολιτική του έκδοση, που κατασκευάζεται με τις ίδιες αυστηρές προδιαγραφές έχει υπηρετήσει σε όλα τα σημεία του πλανήτη και στις πιό ακραίες περιβαλλοντολογικές συνθήκες. Από τις αφιλόξενες παγωμένες εκτάσεις της Ανταρκτικής, όπου είναι το μοναδικό όχημα που χρησιμοποιούν οι εκεί εξερευνητικές αποστολές πολλών χωρών, τις άνυδρες κακοτράχαλες ερήμους του Πακιστάν και του Αφγανιστάν, την αδιαπέραστη Αλάσκα και τις ζούγκλες της νοτιοανατολικής Ασίας και κεντρικής Αμερικής το σουηδικό όχημα έχει αδιάψευστα διαπιστευτήρια για την αξία του. Το BV 206 έχει όμως να επιδείξει και πλούσια πολεμική δράση. Σε υπηρεσία με τους Βρετανούς πεζοναύτες, ήταν το μηχανοκίνητο μέσον που επέτρεψε την ταχεία προέλαση των βρετανικών δυνάμεων κατά τη διάρκεια των επιχειρήσεων στα Φόκλαντς. Το BV 206 βρίσκεται σήμερα σε υπηρεσία στις ένοπλες δυνάμεις της Βραζιλίας, Καναδά, Φινλανδίας, Ιταλίας, Νορβηγίας, Ισπανίας, Σουηδίας, Μ. Βρετανίας, ΗΠΑ και Γερμανίας αλλά και σε κρατικές υπηρεσίες και εταιρίες πολλών άλλων χωρών.









ΣΧΕΔΙΑΣΗ

Η Χέγκλαντς στη σχεδίαση του BV 206 συνεδύασε με μοναδική επιτυχία τη λύση του αρθρωτού οχήματος με ένα ιδιαίτερα έξυπνο σύστημα διεύθυνσης και μεταφοράς της κίνησης. Αυτό εξασφαλίζει εξαιρετική ευελιξία σε συνδυασμό με τις ερπύστριες που αποδίδουν μέγιστη κινητικότητα σε όλα τα είδη των εδαφών. Η άρθρωση των δύο μονάδων που συνθέτουν το όχημα έχει και ένα ακόμη πλεονέκτημα αφού επιτρέπει τη χρήση ερπυστριών με μεγάλο πλάτος. Σε συνηθισμένα ερπυστριοφόρα, το εύρος των ερπυστριών κρατιέται σε χαμηλά επίπεδα αφού διαφορετικά εμφανίζονται σοβαρά προβλήματα στις στροφές και τους ελιγμούς (πλευρική ολίσθηση και καταπόνηση του όλου συστήματος). Αντίθετα, στο BV 206, ιδιαίτερα σε κλειστές στροφές, όλη η δύναμη του κινητήρα χρησιμοποιείται για την κύλιση ή την αναρρίχηση αφού οι δυνάμεις αντίδρασης που αναπτύσσονται είναι ελάχιστες.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Το όχημα αποτελείται από δύο μονάδες αρθρωμένες μεταξύ τους με έναν υδροστατικό σύνδεσμο που κατευθύνει το όχημα, μεταφέρει την κίνηση από την εμπρός στην πίσω μονάδα αλλά και επιτρέπει τη μεταξύ τους σχετική κίνηση και στους δύο άξονες (επάνω-κάτω, αριστερά-δεξιά). Σε κάθε πλευρά του συνδέσμου υπάρχει ένας υδραυλικός βραχίονας. Η σχετική, αντίθετη κίνησή τους, αλλάζει τη γωνία του συνδέσμου και στρίβει το σύστημα των δύο μονάδων εν είδει μοχλού. Στο επάνω μέρος του συνδέσμου υπάρχει ένας επίσης υδραυλικός βραχίονας που ελέγχει την κίνηση στη διεύθυνση του άξονα της πρόνευσης (pitch axis). Το όλο σύστημα ίσως ακούγεται πολύπλοκο, ελέγχεται όμως πολύ εύκολα από ένα συμβατικό τιμόνι που διαθέτει υδραυλική υποβοήθηση. Η διάμετρος στροφής είναι 16 μέτρα και κάτω από τις περισσότερες συνθήκες, η πίσω μονάδα ακολουθεί ακριβώς τα ίχνη της εμπρός, κάτι που διευκολύνει τη διάβαση από δύσβατα εδάφη.

Η περιπέτεια στο υγρό στοιχείο σε τέσσερις εικόνες.

της σουηδικής βιομηχανίας

Του Φαίδωνα Καραϊωσηφίδη

Ο κινητήρας του οχήματος βρίσκεται τοποθετημένος στην εμπρός μονάδα, κατά το διαμήκη άξονα ανάμεσα στις θέσεις του οδηγού (αριστερά) και του συνοδηγού. Συνήθως το BV 206 είναι εφοδιασμένο με πετρελαιοκινητήρα Μερτσέντες-Μπένζ ΟΜ 603.950. Ο τρίλιτρος, υπερτροφοδοτούμενος κινητήρας αποδίδει 136 ίππους στις 4.600 στροφές ανά λεπτό ενώ η μέγιστη ροπή είναι 26 Kg.m στις 2.400 στροφές. Εναλλακτικά μπορεί να τοποθετηθεί ανάλογος βενζινοκινητήρας. Ο χώρος του κινητήρα είναι προσβάσιμος από το εσωτερικό του οχήματος για καθημερινούς ελέγχους, ενώ για συντήρηση είναι δυνατή η αφαίρεση ολόκληρης της καμπίνας. Υπάρχει ένα αυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων Ντέμλερ-Μπενζ W4A 040 με τέσσερις σχέσεις εμπρός και μία όπισθεν. 'Ολα τα μέρη του συγκροτήματος κίνησης χρησιμοποιούνται ευρέως σε στρατιωτικές και πολιτικές εφαρμογές κάτι που διευκολύνει την εύρεση ανταλλακτικών. Το ρεζερβουάρ χωρητικότητας 80 λίτρων βρίσκεται στο πίσω μέρος της εμπρός μονάδας, κάτω από τα καθίσματα, ενώ στην έκδοση ντίζελ υπάρχουν και δύο εξωτερικά, τοποθετημένα, δοχεία καυσίμου για την αύξηση της αυτονομίας. Η κίνηση μεταδίδεται μέσω δύο διαφορικών, ενός διανομέα ροπής και του μηχανικού συνδέσμου τόσο στην εμπρός όσο και στην πίσω ερπύστρια. Και στις δύο περιπτώσεις, ο κινητήριος τροχός (sprocket), κατασκευασμένος από μεταλλικό πυρήνα και καλυμμένος με πολυουρεθάνη βρίσκεται εμπρός. Ασφαλές φρενάρισμα εξασφαλίζει ένα δισκόφρενο τοποθετημένο εσωτερικά στον άξονα μετάδοσης της κίνησης.

Κάθε ερπύστρια έχει πέντε ζεύγη αλουμινένιων εδάφιων τροχών, ενώ στο επάνω μέρος βρίσκεται ένας μικρότερος τροχός επαναφοράς. 'Ολοι οι τροχοί πλήν του κινητήριου έχουν ανεξάρτητη ανάρτηση με ράβδους στρέψης που υποστηρίζονται από ελατήρια σε μία κεντρική ράβδο. Το όλο συγκρότημα των ερπυστριών είναι αναρτημένο στον κεντρικό σκελετό του σασί μέσω ενός ζεύγους ημιελλειπτικών φύλλων σούστας τοποθετημένων εγκάρσια, εμπρός και πίσω. 'Ετσι η απόσβεση των κραδασμών γίνεται σε δύο στάδια και επιτρέπει στο όχημα να κινείται με σχετικά μεγάλες ταχύτητες ακόμη και σε ανώμαλο έδαφος. Οι ερπύστριες είναι μονοκόμματες, κατασκευασμένες από ελαστικό ενισχυμένο με συνθετικά νήματα που δεν δημιουργούν καμία απολύτως φθορά στους ασφάλτινους δρόμους σε αντίθεση με άλλα ερπυστριοφόρα οχήματα. Εσωτερικά φέρουν δύο διπλές σειρές οδόντωσης ανάμεσα στις οποίες εφαρμόζουν οι τροχοί. Το μεγάλο πλάτος τους, 62 εκατοστά, έχει σαν αποτέλεσμα το όχημα να εξασκεί πολύ χαμηλή πίεση στο έδαφος από όπου διέρχεται. Σύμφωνα με μετρήσεις του Σουηδικού Στρατού η πίεση αυτή είναι περίπου η μισή από αυτήν που εξασκεί το ανθρώπινο πόδι και η κύρια αιτία που το όχημα κινείται με μεγάλη άνεση σε παχύ χιόνι ή λάσπη. Η κατασκευάστρια εταιρία έχει σχεδιάσει και προσφέρει εναλλακτικά μιά σειρά άλλων ερπυστριών ανάμεσα στις οποίες μία βαρέως τύπου με μεγάλη διάρκεια ζωής, μία ειδική για τούνδρα και μία που μπορεί να τοποθετηθεί



Το BV 206 με ΠΑΟ 120 χιλ.



Το BV 206 σαν φορέας συστήματος ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης Giraffe.

επάνω από την ήδη υπάρχουσα, αυξάνοντας το πλάτος στα 92 εκατ. για κίνηση σε πολύ μαλακό χιόνι.

Το BV206 είναι όπως προαναφέρθηκε αμφίβιο χωρίς προετοιμασία. Το όχημα είναι υδατοστεγές μέχρι το ύψος της εισαγωγής αέρα στον κινητήρα και της εξάτμισης. Στο νερό κινείται με τη βοήθεια των ερπυστριών και με σταθερή ταχύτητα 2 κόμβων. Μιά ηλεκτρική αντλία σε κάθε καμπίνα φροντίζει για την απομάκρυνση του νερού που τυχόν διεισδύει στο εσωτερικό. Για κίνηση με μεγαλύτερη ταχύτη-



Ο μηχανικός σύνδεσμος ανάμεσα στις δύο μονάδες είναι υπεύθυνος για τη μετάδοση της κίνησης και τον έλεγχο του οχήματος.

τα ή σε ποτάμια όπου υπάρχουν ρεύματα η εταιρία έχει προετοιμάσει ένα ειδικό κιτ για την προσαρμογή "εξωλέμβιου" κινητήρα.

Η ΚΑΜΠΙΝΑ

Το BV 206 μπορεί να περιγραφεί ακριβέστερα σαν μία αυτοκινούμενη πλατφόρμα πολλαπλών χρήσεων. Τα μόνα σταθερά κοινά μέρη είναι τα δύο σασί που μπορούν να διαμορφωθούν κατάλληλα σε μία ατέλειωτη σειρά εφαρμογών ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες. Στις περισσότερες από τις χρήσεις, η εμπρός μονάδα φέρει κλειστή, υδατοστεγή καμπίνα κατασκευασμένη από πολυεστέρα ενισχυμένο με ίνες υάλου, για μικρό βάρος, σε μορφή σάντουιτς με ενδιάμεσο μονωτικό στρώμα από αφρώδες PVC. Η υπερκατασκευή είναι συναρμολογημένη από κομμάτια συνδεδεμένα μεταξύ τους με τη μέθοδο RTM και προσφέρει αρκετή προστασία σε περίπτωση ανατροπής με μικρή ταχύτητα. Υπάρχουν τέσσερις πόρτες που διευκολύνουν την πρόσβαση στην καμπίνα που διαθέτει εξαερισμό και θέρμανση. Εκτός από τον οδηγό στην καμπίνα υπάρχουν θέσεις για πέντε άλλους επιβάτες Σε δύο σημεία της οροφής (εμπρός δεξιά και πίσω στο κέντρο) υπάρχουν ανοίγματα (καταπακτές) και στις στρατιωτικές εκδόσεις μπορεί να τοποθετηθεί πολυβόλο. Για μερικές ειδικευμένες χρήσεις και η μπροστινή καμπίνα μπορεί να είναι ανοικτή. Μία τέτοια εφαρμογή είναι το BV206 σαν φορέας αντιαρματικού πυροβόλου άνευ οπισθοδρομήσεως (ΠΑΟ) ή εκτοξευτή αντιαρματικού πυραύλου TOW. Η πίσω μονάδα είναι μία πλατφόρμα στο σασί της οποίας μπορεί να τοποθετηθεί μιά μεγάλη ποικιλία υπερκατασκευών. Για τη μεταφορά προσωπικού, η υπερκατασκευή είναι συνήθως ανάλογη της καμπίνας εμπρός με μία πόρτα δεξιά και μία μεγάλη πόρτα που διευκολύνει τη φόρτωση πίσω. Η πίσω καμπίνα έχει μέγιστη χωρητικότητα 11 ατόμων. Και ο χώρος αυτός είναι θερμαινόμενος και εξαεριζόμενος. Στον πίσω αυτόν χώρο μπορούν να τοποθετηθούν τέσσερα φορεία για τη μεταφορά τραυματιών.

Το όχημα είναι σχεδιασμένο για τη ρυμούλκηση ενός τρέιλερ για την αύξηση του φορτίου που μπορεί να μεταφερθεί. Το τρέιλερ, κατασκευασμένο από αλουμίνιο έχει δύο άξονες και τέσσερις τροχούς, ενώ στο κάτω μέρος είναι τοποθετημένο ένα ζευγάρι ειδικών σκι ώστε το όχημα να μπορεί να υπερνικά τις δυσκολίες του ανώμαλου εδάφους. Τα ίδια σκι επιτρέπουν τη ρυμούλκηση σε χιόνι. 'Ενα σημείο ιδιαίτερης προσοχής είναι ότι το όλο συγκρότημα BV206-τρέιλερ διατηρεί την αμφίβια ικανότητα.

ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Με μεταφορική ικανότητα που ξεπερνά τους δύο τόννους (1.100 κιλά επιπλέον στο προαιρετικό τρέιλερ), τη μεγάλη του ευελιξία και εξαιρετική κινητικότητα σε όλα τα εδάφη, το BV206 έχει βρει μια μεγάλη ποικιλία στρατιωτικών εφαρμογών. Εκτός από τις συνηθισμένες χρήσεις για τη μεταφορά προσωπικού (16+1) ή φορτίου, το όχημα χρησιμοποιείται



Το ειδικό τρέιλερ επιτρέπει τη σημαντική αύξηση του μεταφερόμενου φορτίου χωρίς να επηρεαστούν στο ελάχιστο οι άλλες ικανότητες του οχήματος, συμπεριλαμβανομένης και της διάβασης υδάτινου κωλύματος. Στο κάτω μέρος διακρίνονται τα ειδικά σταθερά σκι.

επίσης σαν φορέας πυροβόλου (ΠΑΟ 120), όλμων (81 χιλ. συν πυρομαχικά ή 120 χιλ.), εκτοξευτού ρουκετών, εκτοξευτού αντιαρματικών (TOW, BILL) και αντιαεροπορικών πυραύλων (RBS 90). Ο Σουηδικός Στρατός το χρησιμοποιεί ακόμη σαν όχημα διοίκησης, επικοινωνιών, νοσοκομειακό, φορέα ραντάρ (RB 90, Giraffe), πυροσβεστικό κ.α. Το BV206 μπορεί να αναρτηθεί κάτω από ελικόπτερο CH-47C και χωρά στα περισσότερα μεταγωγικά αεροσκάφη.
Η Χέγκλαντς συμπληρώνοντας τη σειρά, επανασχεδίασε το όχημα προσφέροντας την παραλλαγή BV206S με ελαφρή θωράκιση από συνθετικά υλικά. Με ελαφρή μείωση στο φορτίο που μπορεί να μεταφέρει (12+1 στρατιώτες ή 1400 κιλά φορτίου), το όχημα είναι τώρα προστατευμένο από πυρά ελαφρών όπλων και θραύσματα πυροβολικού. Το BV206S εξακολουθεί να είναι πλήρως αμφίβιο, μπορεί πάλι να ρυμουλκήσει το ειδικό τρέιλερ και μπορεί να μετατραπεί στις περισσότερες από τις εφαρμογές που υπάρχουν και για το απλό BV206.

ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Η επιτυχημενη στρατιωτική καριέρα του BV206 προσείλκυσε πολλές εταιρίες και υπηρεσίες με ανάγκες σε ειδικά οχήματα. Ετσι σύντομα οι χρήσεις του άρχισαν να πολλαπλασιάζονται και οι μοναδικοί περιορισμοί φαίνεται ότι είναι οι ανάγκες των πελατών σε όλο τον κόσμο. Η Αργεντινή, η Αυστραλία, η Φινλανδία, η Νορβηγία και ο Καναδάς χρησιμοποιούν το όχημα για τις ερευνητικές τους αποστολές στην Ανταρκτική και το Βόρειο Πόλο. Η Σουηδική Εταιρία Ηλεκτρισμού χρησιμοποιεί το όχημα για την τοποθέτηση εναέριων και επίγειων καλωδίων βασισμένη στο γεγονός ότι η αρχική επένδυση αγοράς είναι φτηνότερη από τη διάνοιξη οδών προσπέλασης στις περιοχές εργασιών. Το BV 206 χρησιμοποιείται σε πολλές χώρες για έρευνα και διάσωση τους χειμερινούς μήνες. Με εξαίρεση τα ελικόπτερα κανένα άλλο μέσο δεν προσφέρει μεγαλύτερη κινητικότητα, αλλά το χειμώνα στις χώρες της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης, οι καιρικές συνθήκες δεν επιτρέπουν πτήσεις των εναέριων σωστικών μέσων. Ενας μεγάλος αριθμός οχημάτων χρησιμοποιείται στην Κίνα σε σεισμικές και άλλες γεωλογικές έρευνες, ενώ η γερμανική δασική υπηρεσία τα χρησιμοποιεί σε ψεκασμούς μέσα σε δάση αφού η διέλευσή τους τους δεν προξενεί βλάβες στο περιβάλλον. Το όχημα προσφέρεται όμως ιδιαίτερα για πυρόσβεση. Από τα αεροδρόμια των Φόκλαντς, όπου η RAF τα χρησιμοποιεί για άμεση επέμβαση, μέχρι τα καναδικά και σουηδικά δάση, τα μικρά, ευέλικτα BV206 δίνουν νέα διάσταση στην καταστολή πυρκαϊών. Ακραία ίσως αλλά χαρακτηριστική αποτελεί η περίπτωση της γερμανικής πυροσβεστικής υπηρεσίας που χρησιμοποιεί τα BV 206 μέσα στο υπόγειο δίκτυο του Μετρό βασισμένη ακριβώς στην ικανότητά τους να αναρριχώνται σε σκάλες. Αλλες εφαρμογές περιλαμβάνουν όχημα καταπολέμησης οικολογικών καταστροφών, περισυλλογής, εκχιονισμού και διάσωσης, γεωργικών και κατασκευαστικών εργασιών, ενώ χρησιμοποιείται με επιτυχία σε ορυχεία, λατομεία, υδροηλεκτρικά και αρδευτικά έργα κ.α.

ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΟ ΔΡΟΜΟ (ΚΑΙ ΟΧΙ ΜΟΝΟ)

Είχαμε δει το BV206 πολλές φορές στο παρελθόν σε διάφορες εκθέσεις, αλλά ήταν η πρώτη φορά που είχαμε την ευκαιρία να το δούμε σε δράση. Το όχημα ήλθε ελαφρά καθυ-



Το BV206 είναι μιά ευέλικτη πλατφόρμα πολλαπλών χρήσεων. Στη φωτογραφία μερικά από τα εναλλακτικά φορτία που μπορεί να δεχθεί το όχημα.



Η θωρακισμένη έκδοση BV206S προσφέρει προστασία από πυρά ελαφρών όπλων και θραύσματα οβίδων πυροβολικού.

στερημένο στην περιοχή των δοκιμών αφού το επικαθήμενο που το μετέφερε δεν μπορούσε να περάσει από τους στενούς δασικούς δρόμους. Μπορούμε να θυμηθούμε πολλές περιπτώσεις δασικών πυρκαϊών όπου τα πυροσβεστικά οχήματα αντιμετώπιζαν τις ίδιες δυσκολίες. Για το BV206 δεν υπήρχε φυσικά κανένα πρόβλημα. Εμφανίστηκε ξαφνικά μπροστά μας και ο φωτογράφος (junior) των 4T και οδηγός μας για την ημέρα εκείνη χρειάστηκε να επιστρατεύσει όλες τις οδηγικές του ικανότητες για να το ακολουθήσουμε στο χωμάτινο δρόμο με το μεγάλο, δίλιτρο, αυτόματο γιαπωνέζικο σεντάν.

Το BV 206 δείχνει εξαιρετικά συμπαγές και οι διαστάσεις του δεν ξεπερνούν αυτές ενός κοινού φορτηγού 3½ τόννων αλλά οι ομοιότητες σταματούν εκεί. Με τον κινητήρα σε λειτουργία, το όχημα μόλις και ακούγεται, κάτι εξαιρετικά σημαντικό σε στρατιωτικές εφαρμογές. Η στάθμη θορύβου είναι εξαιρετικά χαμηλή και στο εσωτερικό της καμπίνας, μειώνοντας σημαντικά την κόπωση των επιβατών σε μεγάλες διαδρομές. Έχοντας κακή εμπειρία από άλλα ερπυστριοφόρα, μας εντυπωσίασε το γεγονός ότι μπορούσαμε να συνομιλήσουμε χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια ακόμη και όταν το όχημα εκινείτο με τη μέγιστη ταχύτητα. Ο κινητήρας λειτουργεί χωρίς

συνέχεια στη σελίδα 93

ΓΙΑΤΙ ΝΑ ΑΓΟΡΑΣΩ ΤΟ FIAT ΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ

ProtoTipo;

1. Γιατί είναι το νέο-μεγάλο και από τα πιο σύγχρονα συγκροτήματα της FIAT στην Ελλάδα.
2. Γιατί διαθέτει πλήρες συνεργείο με πεπειραμένο προσωπικό.
3. Γιατί είναι εξοπλισμένο με τα πιο σύγχρονα μηχανήματα αλλά και το μοναδικό ηλεκτρονικό εγκέφαλο στην Ευρώπη.
4. Γιατί το Prototipo έχει για τους απαιτητικούς, ειδικό τμήμα εξελίξεων-μετατροπών για κάθε Fiat.
5. Γιατί σε κάθε νέο αγοραστή, το Prototipo Club παρέχει ένα χρόνο δωρεάν οδική ασφάλιση στην ΕΛΠΑ.
6. Γιατί στους φίλους μας προσφέρουμε... γνήσιο ιταλικό καφέ.

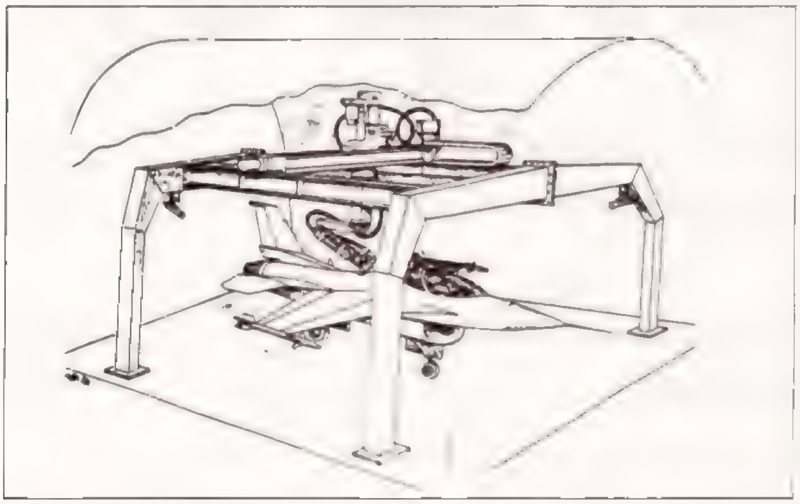
protoTipo

FIAT

ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ 4 (ΚΑΘΕΤΟΣ Λ. ΑΛΙΜΟΥ) ΤΗΛ.: 99.52.991, FAX: 99.39.769

Η ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ ΚΑΙ Ο ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΗΣ USAF

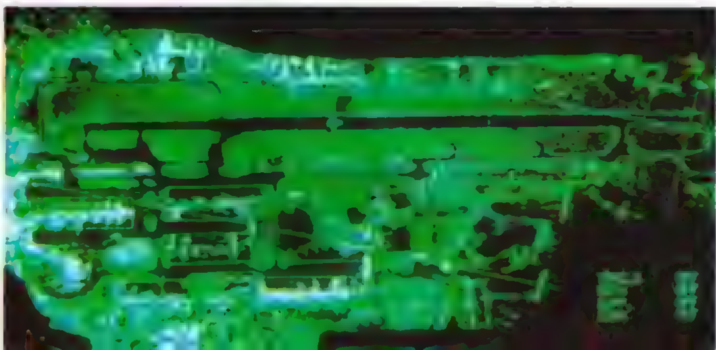
Τα ρομπότ μπορούν να προσφέρουν μεγάλη βοήθεια καθώς εργάζονται κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές και περιβαλλοντολογικές συνθήκες, δεν κουράζονται ποτέ, ούτε και διαμαρτύρονται". Αυτή είναι η άποψη των υπευθύνων του Εργαστηρίου Πτήσεων της Διεύθυνσης Αεροναυτικών Συστημάτων (ASD) της Αμερικανικής Αεροπορίας και συνεχίζουν επισημαίνοντας ένα μακρύ κατάλογο τομέων υπεροχής των ρομπότ έναντι των ανθρώπων. Ηδη η ρομποτική έχει κάνει έντονη την παρουσία της σε πολλές στρατιωτικές εφαρμογές. Ενας από τους τομείς όπου στρέφονται οι προσπάθειες της ASD είναι και η εξεύρεση λύσης στο πρόβλημα της ταχείας εξυπηρέτησης και επανεξοπλισμού των αεροσκαφών μετά από κάθε αποστολή ώστε αυτά να είναι έτοιμα για νέα έξοδο. Ταυτόχρονα μειώνεται και ο χρόνος παραμονής στο έδαφος όπου τα αεροπλάνα είναι εξαιρετικά ευάλωτα. Ετσι υπάρχει σε εξέλιξη στα εργαστήρια της ASD το πρόγραμμα ICT (Integrated Combat Turnaround) που αφορά μαχητικά αεροπλάνα. Στα πλαίσια του ICT, η ASD σε συνεργασία με την καναδική εταιρία International Submarine Engineering προχωρεί στην ανάπτυξη ενός αυτόνομου, αυτοματοποιημένου συστήματος ανεφοδιασμού του αεροσκάφους με καύσιμα στο έδαφος (Autonomus Robotic Refueling System, ARRS). Το σύστημα προορίζεται να εξυπηρετήσει αρχικά την παρούσα γενιά F-15 και F-16 αλλά η χρήση του θα γενικευτεί και στα μελλοντικά μαχητικά F-22. Το ARRS, που μπορεί να λειτουργεί μέσα στα προστατευμένα υπόστεγα των αεροδρομίων αποτελείται από δύο μέρη, το συγκρότημα εξυπηρέτησης που όπως είναι φυσικό βρίσκεται μέσα στο υπόστεγο και τη μονάδα ελέγχου, που μπορεί να τοποθετηθεί οπουδήποτε. Οι έρευνες και δοκιμές του προγράμματος ICT στρέφονται κυρίως σε τρεις τομείς, πρώτον τη γρήγορη επιθεώρηση για αναφορά βλαβών (με σύγχρονη αποκατάστασή τους μέχρις ενός επιπέδου), δομικών ζημιών και τη γενικότερη κατάσταση των υποσυστημάτων, δεύτερο τον ανεφοδιασμό σε καύσιμα και τέλος τον επανεξοπλισμό του αεροσκάφους. Ετσι το ARRS αποτελεί ένα μέρος μόνο της όλης προσπάθειας. Είναι χαρακτηριστικό ότι η ASD άρχισε την έρευνα στην εφαρμοσμένη ρομποτική στον τομέα αυτό το 1986, όταν τα αποτελέσματα των μελετών σχετικά με την εξυπηρέτηση αεροσκαφών από ασκήσεις της USAF δεν ήταν καθόλου ικανοποιητικά. Ο διευθυντής του προγράμματος Κηθ Πάουελ επισημαίνει: "Ο χρόνος που απαιτείται για την εξυπηρέτηση και επανεξοπλισμό των αεροσκάφων είναι ζωτικής σημασίας καθώς μέχρι σήμερα η προετοιμασία των μαχητικών επραγματοποιείτο από προσωπικό εδάφους με μερικά μηχανικά και ηλεκτρονικά βοηθήματα". Αποτέλεσμα του προγράμματος ICT και του ARRS, ειδικότερα, είναι η μείωση όλων των χρόνων αλλά και του αριθμού των ανδρών που απαιτούνται. Το γεγονός αποκτά μεγαλύτερη σημασία εάν συνυπολογιστεί και το ότι οι εργασίες πολλές φορές γίνονται κάτω από ακραίες καιρικές συνθήκες ή, ακόμη χειρότερα σε περιβάλλον ΡΒΧ Πολέμου. Τα μέχρι στιγμής αποτελέσματα δείχνουν ότι ο χρόνος ανεφοδιασμού μπορεί να μειωθεί κατά 50% και ο αριθμός του προσωπικού κατά 75%. Υπάρχουν όμως μεγάλα περιθώρια περαιτέρω βελτίωσης εάν η σχεδίαση των μελλοντικών μαχητικών ενσωματώσει μερικά στοιχεία συνεργασίας με το ρομποτικό σύστημα (τυποποιημένες μονάδες ηλεκτρονικών-LRU, προηγμένα συστήματα BITES, τυποποιημένες διαδικασίες φόρτωσης πυρομαχικών κ.α.)



Διάγραμμα του αυτοματοποιημένου συστήματος ARRS τοποθετημένο σε ένα προστατευμένο υπόστεγο. Η μείωση του χρόνου επανεξυπηρέτησης αεροσκαφών και του αναγκαίου προσωπικού είναι σημαντική.

ΤΡΟΧΟΝΟΜΟΙ ΣΤΑ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΑ

Δύο πρόσφατα πολύνεκρα ατυχήματα από συγκρούσεις αεροσκαφών στο έδαφος και κατά τη φάση της τροχοδρόμησης έστρεψε και πάλι την προσοχή των ειδικών στο μεγάλο αυτό πρόβλημα. Ετσι σήμερα υπάρχει ο προβληματισμός εξεύρεσης και άλλων μεθόδων εκτός από τα ραντάρ παρακολούθησης κινήσεων στο έδαφος (Ground-Movement Radars, GMR) που θα βελτιώσουν την ασφάλεια μέσα στην περίμετρο των αεροδρομίων. Η εισαγωγή των συστημάτων αυτών είχε γίνει πριν μία περίπου δεκαπενταετία, πάλι μετά από μία σειρά σοβαρών ατυχημάτων, δεν έλυσαν όμως οριστικά και ριζικά το πρόβλημα. Στις περισσότερες περιπτώσεις εξακολουθεί να υπάρχει η ανάγκη οπτικής επιβεβαίωσης της θέσης ενός αεροσκάφους από τον πύργο ελέγχου κάτι που δεν είναι πάντοτε δυνατό λόγω καιρικών συνθηκών. Ετσι τα GRM δεν είναι παρά ένα απλό βοήθημα που παρέχει ενδείξεις εάν ένας διάδρομος ή ένας τροχόδρομος είναι ελεύθερος, αλλά σε καμία από τις υπάρχουσες εφαρμογές δεν είναι δυνατή η παρακολούθηση ενός αεροσκάφους που αφήνει το χώρο επιβίβασης και τροχοδρομεί προς το διάδρομο ή το αντίθετο. Δεν υπάρχει έτσι άλλος τρόπος για τον ελεγκτή να επιβεβαιώσει εάν οι οδηγίες του έχουν εκτελεστεί παρά μόνον οπτικά από τον ίδιο (ξαναγυρίζοντας δηλαδή το πρόβλημα μερικές δεκαετίες πίσω) ή με επικοινωνία με τον πιλότο, κάτι που όμως έχει αποδειχθεί αναξιόπιστο με τελευταίο παράδειγμα το τραγικό ατύχημα το B737/Metro στο αεροδρόμιο του Λος Αντζελες.
Μία από τις ιδέες που υπάρχουν είναι η επισήμανση των αεροσκαφών με ηλεκτρονικές "ετικέτες" επάνω στην οθόνη του ραντάρ κατά τρόπο ανάλογο με τον Αποκριτή-Transponder που χρησιμοποιείται στον αέρα. Αυτό θα μπορούσε να γίνει κατά δύο τρόπους. Είτε με την εγκατάσταση του σχετικού εξοπλισμού (ή την τροποποίηση του υπάρχοντος) στα αεροπλάνα ή με την τελειοποίηση των GMR ώστε να αποκτήσουν τη δυνατότητα αυτή. Οι δύο λύσεις έχουν, όπως είναι φυσικό πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Η πρώτη, πιθανότατα θα αποκλείσει τα περισσότερα μικρά αεροσκάφη λόγω κόστους, ενώ η δεύτερη είναι τεχνολογικά περισσότερο απαιτητική και δεν είναι σίγουρο ότι μπορεί να εφαρμοστεί σε πολλά από τα παλαιότερα συστήματα GMR. Την κατάσταση έρχονται να περιπλέξουν και τα εκατοντάδες ή και χιλιάδες οχήματα εξυπηρέτησης που κυκλοφορούν στα μεγάλα αεροδρόμια. Βέβαια τα σοβαρά ατυχήματα εξαιτίας τους είναι σπάνια αλλά όχι και απίθανα. Μικροσυγκρούσεις με αεροπλάνα στοιχίζουν κάθε χρόνο στις αεροπορικές εταιρίες αρκετές δεκάδες εκατομμυρίων δολαρίων για επισκευές αεροπορικού υλικού. Είναι χαρακτηριστικό ότι στο Χήθροου κυκλοφορούν κάθε στιγμή περισσότερα από 3.000



Η απεικόνιση από το ραντάρ παρατήρησης κινήσεων εδάφους. Τα στοιχεία δεν είναι αρκετά για την ασφαλή μετακίνηση αεροσκαφών μέσα στην περίμετρο του αεροδρομίου όπως τραγικά αποδεικνύεται από πρόσφατα ατυχήματα.

οχήματα, ενώ θα μπορούσαμε να θυμίσουμε αρκετές περιπτώσεις ατυχημάτων και στο Ελληνικό όπως εκείνο πριν μερικά χρόνια όπου περιπολικό της Ε.Α. παρασύρθηκε και εκσφενδονίστηκε στον αέρα από τα ρεύματα στροβιλοκινητήρα αεροσκάφους υπό δοκιμή. Σήμερα υπάρχουν δύο κυρίως προσπάθειες για τη λύση του προβλήματος. Η μία έρχεται από τη Βρετανική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας σε συνεργασία με βρετανικές και γαλλικές εταιρίες για την τροποποίηση του ραντάρ Thompson-CSF ASTRE-2 τοποθετημένου στο Χήθροου. Η άλλη αφορά τη συνεργασία της Νόρτεν (που εκσυγχρονίζει το αμερικανικό σύστημα εναέριας κυκλοφορίας) με την Αμερικανική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας (FAA).

Το βρετανικό σύστημα για αεροσκάφη που προσγειώνονται συνεργάζεται με το ραντάρ προσέγγισης και μία βάση δεδομένων με "κωδικές ηλεκτρονικές ετικέτες". Ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής συνδυάζει το αεροσκάφος με μία "ετικέτα" που παραμένει στη συνέχεια προσκολλημένη στο αεροσκάφος σε όλη τη διάρκεια της παραμονής του στο αεροδρόμιο. Για αεροσκάφη που αναχωρούν, η εισαγωγή στοιχείων γίνεται χειροκίνητα. Ένας υπολογιστής μετατρέπει τα δεδομένα από το GMR σε ίχνη που προβάλλονται σε ειδική οθόνη. Το σημαντικότερο στοιχείο στο σύστημα είναι να "διδαχθεί" ο υπολογιστής να ξεχωρίζει τα σύμβολα που έχουν τεθεί σε διαφορετικά αεροπλάνα κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες και να μην υπάρχει περίπτωση αντιμετάθεσης σε ίχνη που διασταυρώνονται. Προς το παρόν δεν υπάρχει σκέψη ενσωμάτωσης στο σύστημα αυτόματης προειδοποίησης για επικείμενη σύγκρουση (automatic collision alert), αλλά κάτι τέτοιο δεν αποκλείεται στο μέλλον.



Η British Aerospace πέτυχε μια σημαντική καινοτομία στις δοκιμές αεροσκαφών με έλικες με την υιοθέτηση ειδικών μικρών αλλά ισχυρών κινητήρων στα μοντέλα που προορίζονται για τη σήραγγα χαμηλών ταχυτήτων στο ερευνητικό κέντρο του Χάρτφιλντ. Οι δοκιμές αεροσκαφών με ελικοστροβίλους ήταν στο παρελθόν εξαιρετικά δύσκολη αν όχι και απίθανη δεδομένου ότι τα μοντέλα που συνήθως χρησιμοποιούνται είναι συνήθως υπό κλίμακα 1:6 και η κατασκευή κινητήρων για ρεαλιστική απεικόνιση προβληματική. Για την αεροδυναμική έρευνα στις φάσεις της προσγείωσης και απογείωσης, η χρήση ηλεκτροκινητήρων δεν αποδίδει ρεαλιστικά αποτελέσματα, έτσι υιοθετήθηκαν "ελικοστρόβιλοι" υπό κλίμακα που όμως δεν διαθέτουν τουρμπίνα αλλά κινούνται με πεπιεσμένο αέρα από εξωτερική πηγή. Κάθε κινητήρας, που κοστίζει 50.000 δολάρια έχει τη δυνατότητα να περιστρέφει την έλικα με ταχύτητες μέχρι 16.000 στροφές/λεπτό, συνθήκες που πλησιάζουν πολύ την προσομοίωση.



Ερευνητές στο Τεχνολογικό Ινστιτούτο Ερευνας στη Τζώρτζια των ΗΠΑ έχουν προχωρήσει στην ανάπτυξη των πρώτων σύμμορφων πειραματικών κεραιών ραντάρ που μπορούν να τοποθετηθούν οπουδήποτε στο αεροπλάνο. Η εξέλιξη αυτή πιστεύεται ότι αποτελεί το πρώτο βήμα για την κατάργηση των κλασικών διατάξεων ραντάρ (κεραία πίσω από αεροδυναμικό κάλυμμα), δεδομένου ότι οι νέες κεραίες μπορούν να τοποθετηθούν στα χείλη προσβολής της πτέρυγας ή τις πρόσθιες επιφάνειες της ατράκτου. Η έρευνα σήμερα επικεντρώνεται σε σπειροειδείς κατασκευές αλλά μελλοντικά η μορφή τους θα ποικίλει. Οι νέες κεραίες έχουν το πλεονέκτημα να είναι εξαιρετικά λεπτές σε αντίθεση με άλλες πειραματικές διατάξεις του παρελθόντος που για να αποφύγουν προβλήματα πλευρικών λοβών έπρεπε να είναι αρκετά εκατοστά σε βάθος.

ΟΙ ΦΥΛΑΚΕΣ ΑΓΓΕΛΟΙ ΤΟΥ ΛΕΚΑΝΟΠΕΔΙΟΥ



Του Γιώργου Χριστογιαννάκη
Φωτογραφίες: Π. Φιλιππακόπουλος, Γ.Χ.

Κάθε πόλη έχει το φύλακα-άγγελό της. Όμως οι άνθρωποι δεν θα πρέπε μπορεί παρά να έχει πλήρη εφαρμογή στην πόλη που το γέννησε. Γι' αυτό εκτόξευσης των αντιαεροπορικών πυραύλων Improved HAWK σε μία απο

ΦΡΟΥΡΟΙ ΜΙΑΣ



να επαναπαύονται μόνο στην προστασία εξ ουρανού. Το ρητό «συν Αθηνά και χείρα κίνει» άλλωστε, δεν
και ορισμένες κορυφές του λεκανοπεδίου δεν χρησιμοποιούνται μόνο γιά θέα. Μία περιήγηση στο χώρο
ις κορυφές που περιβάλλουν την Αθήνα.

«ΑΝΟΧΥΡΩΤΗΣ ΠΟΛΗΣ»

Η αίσθηση που είχαμε ανεβαίνοντας το βουνό, πλησιάζοντας στην πύλη της Α' Πυροβολαρχίας της 180 Μοίρας Κατευθυνομένων Βλημάτων HAWK, ήταν αντίστοιχη με το μεγαλειώδες θέαμα που αντικρύζαμε, καθώς η πόλη διακρινόταν σε όλη της την έκταση, κάτω από τον ανοιξιάτικο πρωινό ήλιο. Ο αέρας που φυσούσε, βοηθούσε στη δημιουργία μιάς ασυνήθιστα καθαρής ατμόσφαιρας. Ο ορίζοντας διακοπτόταν μόνο πέρα μακριά στη θάλασσα, από τις σιλουέτες των νησιών του Σαρωνικού. Ωστόσο η «τουριστική» διάθεση που μας κατέλαβε διακόπηκε απότομα μπροστά στην πύλη του στρατοπέδου. Ξαφνικά βρεθήκαμε μπροστά σε μία μονάδα του Ελληνικού Στρατού σε συνθήκες εκστρατείας και πλήρη ετοιμότητα, μόλις ένα τέταρτο της ώρας από το Σύνταγμα!

Η μονάδα που επισκεφθήκαμε αποτελεί οργανικό τμήμα της 180 Μοίρας Κατευθυνομένων Βλημάτων που έχει έδρα το Καπανδρίτι. Η αλήθεια είναι ότι η επίσκεψη αυτή έγινε δυνατή χάρη στην ταχύτατη ανταπόκριση του 7ου Επιτελικού Γραφείου του ΓΕΣ μετά από επιστολή μας προς τον Αναπληρωτή Υπουργό Εθνικής Αμυνας, κ. Α. Παπαδόγγονα.

Στο χώρο εκτόξευσης μας υποδέχθηκαν ο Ταγματάρχης Παπαθανασίου, ο διοικητής της Α΄ Πυροβολαρχίας της 180 ΜΚΒ, Λοχαγός Παππάς, ο αξιωματικός τακτικού ελέγχου Λοχαγός Ψυχογιός και οι Υπολοχαγοί Ρέππας και Κωνσταντίνου. Στο λιτό διοικητήριο με τη στοιχειώδη επίπλωση (μην ξεχνάμε ότι βρισκόμαστε σε χώρο εκτόξευσης), η ατμόσφαιρα ζεστάθηκε γρήγορα μετά τις πρώτες συστάσεις. Η συζήτηση περιστράφηκε γύρω από τις δυνατότητες του συστήματος, την εκπαίδευση και το επίπεδο του προσωπικού. Κοινός παρονομαστής όλων των συνομιλητών μας ήταν η πίστη τους στις ικανότητες της μονάδας στην αντιμετώπιση οποιασδήποτε εναέριας απειλής. Το πιό εντυπωσιακό στοιχείο ήταν ο ενθουσιασμός όλου του προσωπικού και το υψηλό ηθικό. Αυτό άλλωστε ήταν και το στοιχείο που μας παρέσυρε και συνεχίσαμε την ενδιαφέρουσα συζήτηση και μετά την περιήγησή μας στους χώρους εκτόξευσης, αν και η επιστροφή μας στο γραφείο ήταν επιτακτική.

Είχαμε τη σπάνια ευκαιρία να περιηγηθούμε όλους τους χώρους του πεδίου εκτόξευσης και να διαπιστώσουμε «ιδίοις όμμασι» το υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης και ετοιμότητας του συστήματος.



Το παλμικό ραντάρ έρευνας αποτελεί μία από τις σημαντικότερες βελτιώσεις του συστήματος Improved Hawk.

ΤΑ HAWK ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΣΤΡΑΤΟ

Η αποστολή της μονάδας είναι η παροχή αντιαεροπορικής προστασίας σε στρατηγικούς στόχους του λεκανοπεδίου. Η επιχειρησιακή χρησιμοποίηση του συστήματος HAWK, προορίζεται γιά την τακτική προστασία στόχων εναντίον αεροσκαφών που πετάνε σε μέσο ή χαμηλό ύψος. Ωστόσο στο ελληνικό επιχειρησιακό περιβάλλον χρησιμοποιούνται και γιά την προστασία στρατηγικών στόχων και εγκαταστάσεων. Στον Ελληνικό Στρατό το σύστημα HAWK εντάχθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '60. Η ανάπτυξη του συστήματος άρχισε από το 1954 από την αμερικανική εταιρία Ρέιθιον και το όνομά του προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Homing All the Way Killer. Από τότε το σύστημα έχει υιοθετηθεί και χρησιμοποιείται από 21 χώρες εκτός από το Στρατό και το Σώμα των Πεζοναυτών των ΗΠΑ. Ο Ελληνικός Στρατός ήταν ο πρώτος του ΝΑΤΟ, μετά τον αμερικανικό, που υιοθέτησε και χρησιμοποίησε επιχειρησιακά το σύστημα. Αποτέλεσμα αυτής της πρωτοπορίας είναι η πλήρης εμπέδωση και αφομοίωση του πολύπλοκου αυτού συστήματος και της τεχνολογίας του από το ελληνικό προσωπικό. Απόδειξη της πλήρους αξιοποίησης του συστήματος από τον ΕΣ, αποτελεί και η πολύ καλή σειρά που μόνιμα επιτυγχάνουν τα ελληνικά πληρώματα σε σύγκριση με τα άλλα Νατοικά πληρώματα που παίρνουν μέρος στις τακτικές βολές που γίνονται στο Πεδίο Βολής Κρήτης. Το σύστημα Χωκ στον Ελληνικό Στρατό υπάγεται στο πυροβολικό και είναι οργανωμένο σε Μοίρες κάθε μία από τις οποίες περιλαμβάνει τρεις πυροβολαρχίες με έξι τριπλούς εκτοξευτές. Κάθε πυροβολαρχία διαθέτει δύο μονάδες πυρός των τριών εκτο-



Η κεραία του συστήματος IFF γιά την αναγνώριση φίλιων ή εχθρικών αεροσκαφών.



Το ραντάρ CWAR (Continious Wave Acquisition Radar) χρησιμοποιείται γιά τον εντοπισμό χαμηλά και πολύ χαμηλά ιπτάμενων στόχων.

ξευτών. Επιχειρήσεις εκτελούνται από το Κέντρο Ελέγχου Μάχης (Battle Control Center), σε συνεργασία με το Κέντρο Συντονισμού και Πληροφοριών (Information and Coordination Center). Κάθε πυροβολαρχία διαθέτει ένα παλμικό ραντάρ έρευνας, ένα ραντάρ συνεχούς κύματος CW που χρησιμοποιείται γιά τον εντοπισμό χαμηλά ιπτάμενων στόχων, ένα ραντάρ αποστασιομέτρησης που χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις ισχυρών ηλεκτρονικών αντιμέτρων και δύο ραντάρ εγκλωβισμού - καταυγαστήρων στόχων. Όλες οι υπομονάδες είναι μεταφερόμενες και μπορούν να αλλάξουν θέση σχετικά εύκολα, αν οι επιχειρησιακές συνθήκες το απαιτήσουν. Ο πύραυλος χρησιμοποιεί ημιενεργό καθοδήγηση με μέγιστο βεληνεκές τα 40 χιλιόμετρα και με ταχύτητα 2,5 Μάχ. Τα όρια εμπλοκής εκτείνονται από τα 30 έως τα 16.000 μέτρα. Μετά τον εντοπισμό του στόχου και τον εγκλωβισμό του, ο καταυγαστήρας αναλαμβάνει την ακτινοβόληση του στόχου. Ο ανιχνευτής του βλήματος παρακολουθεί την αντανάκλαση της ακτινοβολίας και κατευθύνεται προς το στόχο ανανεώνοντας τα στοιχεία γιά το στόχο και διορθώνοντας την πορεία του μέχρι την πρόσκρουση. Το σύστημα είναι ιδιαίτερα αξιόπιστο. Κατά τη διάρκεια εκπαιδευτικών βολών υπό διάφορα επιχειρησιακά σενάρια, το 80% των στόχων καταρρίπτεται, ενώ στις υπόλοιπες περιπτώσεις το βλήμα περνά σε απόσταση μικρότερη από 15 μέτρα από το στόχο, που είναι και η ακτίνα ενεργοποίησης του πυροσωλήνα προσέγγισης. Γιά όσους πιστεύουν ότι το σύστημα είναι παρωχημένο, καθώς άρχισε να παραδίδεται στην αρχή της δεκαετίας του '60, η απάντηση είναι ότι η σημερινή μορφή του μόνο στα βασικά σημεία παραμένει όμοια με αυτή του 1960. Το σύστημα έχει υποστεί μία σειρά από εκσυγχρονισμούς που άρχισαν το 1978 και συνεχίζονται μέχρι σήμερα. Στη σημερινή μορφή του ονομάζεται Improved Hawk MIM-23B και αποτελεί τη βάση μιάς σειράς εκσυγχρονιστικών φάσεων. Εκτός από την αμερικανική εταιρία Ρέιθιον που κατασκευάζει τον πύραυλο γιά τον αμερικανικό στρατό, ένα ευρωπαικό κονσόρτσιουμ εταιριών (GRIP), έχει αναλάβει τον εκσυγχρονισμό των συστημάτων που χρησιμοποιούνται στην Ευρώπη. Στην ομάδα αυτή των εταιριών μετέχει και η ελληνική ΕΛΦΟΝ που κατασκευάζει αρκετές συλλογές εκσυγχρονισμού του πυραύλου όπως καλωδιώσεις, τροφοδοτικά κ.λπ. Οι πρώτες δύο φάσεις εκσυγχρονισμού του πυραύλου (Phase 1 PIP και Phase 2 PIP) έχουν ήδη ολοκληρωθεί, ενώ αναμένεται η έναρξη εφαρμογής της Phase 3. Οι πύραυλοι που χρησιμοποιεί ο Ελληνικός Στρατός έχουν εκσυγχρονισθεί στο επίπεδο της φάσης 2 που περιλαμβάνει ένα βελτιωμένο σύστημα καθοδήγησης, μεγαλύτερη πυροκεφαλή, βελτιωμένο κινητήρα και αναβαθμισμένες συσκευές εδάφους. Το βλήμα δεν απαιτεί ειδικούς ελέγχους και χρησιμοποιείται σαν βλήμα πυροβολικού με επιχειρησιακή ζωή 10 ετών, οπότε επανέρχεται στο εργοστάσιο γιά έλεγχο. Οι βελτιώσεις στις συσκευές εδάφους αφορούν τη διεύρυνση της δέσμης συνεχούς κύματος (CW), την αξιοπιστία των ραντάρ και την αύξηση της ταχύτητας παλμικής πρόσκτησης στόχου, εξασφαλίζοντας αυτόματη κατάταξη των σημαντικότερων απειλών.

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΚΑΙ ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Το σύστημα HAWK αναμένεται να παραμείνει σε υπηρεσία και μετά το 2000 παρ' όλες τις αρχικές προβλέψεις γιά ολοκληρωτική αντικατάστασή του από το σύστημα PATRIOT. Οι νέες βελτιώσεις που θα ενσωματωθούν σε συνδυασμό με την αξιοπιστία του και τις πολύ καλές επιδόσεις του, εξασφαλίζουν την παραμονή του σε υπηρεσία γιά πολλά ακόμα χρόνια. Στο κοντινό μέλλον οι αλλαγές που θα επέλθουν θα αφορούν τη φάση 3 που θα περιλαμβάνει τις ακόλουθες βελτιώσεις:

Κέντρο Διοίκησης Πυροβολαρχίας (Battery Command Post).
Η μονάδα αυτή αντικαθιστά το Κέντρο Ελέγχου Πυροβολαρχίας (BCC) καθώς και το



Ένας από τους δύο καταυγαστήρες που αναλαμβάνουν να ακτινοβολούν το στόχο μέχρι και την πρόσκρουση του βλήματος.



Οι πύραυλοι έχουν στραφεί προς τον ενδεχόμενο εισβολέα. Η αξιοπιστία του συστήματος και το υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης του προσωπικού εξασφαλίζουν λίγες έως μηδαμινές πιθανότητες διείσδυσης.



Στον κλωβό που αποτελεί το Κέντρο Ελέγχου Πυροβολαρχίας οι δύο χειριστές μπροστά στις οθόνες, εγκλωβίζουν στόχους που τους μεταβιβάζονται από το ραντάρ έρευνας και τον αξιωματικό τακτικής κατάστασης.



Η κονσόλα που δίνει τις πληροφορίες γιά την κατάσταση του συστήματος και της εμπλοκής.

Κέντρο Συντονισμού και Πληροφοριών (ICC) και μειώνει το απαιτούμενο προσωπικό σε τέσσερα από έξι άτομα: Εναν αξιωματικό Τακτικού Ελέγχου, δύο χειριστές ραντάρ και ένα χειριστή τηλεπικοινωνιών.

Κέντρο Διοίκησης Μονάδας Πυρός (Platoon Command Post).

Το νέο PCP χρησιμοποιεί τον ίδιο κλωβό με το PCP της φάσης 2 και επανδρώνεται επίσης από τρεις χειριστές: Αξιωματικό Τακτικού Ελέγχου, ένα χειριστή ραντάρ και ένα χειριστή τηλεπικοινωνιών. Ο νέος εξοπλισμός περιλαμβάνει ασυρμάτους, υπολογιστές, IFF και συσκευές κλιματισμού που εκτός από το εσωτερικό του κλωβού ψύχουν και τις ηλεκτρονικές συσκευές. Η κεντρική μονάδα υπολογιστή έχει αντικατασταθεί από μικρουπολογιστές με μεγαλύτερες ταχύτητες και μνήμες επεξεργασίας. Ο αξιωματικός Τακτικού Ελέγχου και ο χειριστής του ραντάρ διαθέτουν από μία κονσόλα που οδηγείται από υπολογιστή, ενώ ο χειριστής τηλεπικοινωνιών διαθέτει ένα πλήρες διπλής κατεύθυνσης σειριακό σύστημα ανταλλαγής δεδομένων από το PCP προς το ραντάρ CWAR και τον καταυγαστήρα.

Ραντάρ Συνεχούς Κύματος AN/MPQ-48 (CWAR).

Η φάση 3 περιλαμβάνει σημαντικές τροποποιήσεις στο CWAR, αν και η βασική του λειτουργία σαν ραντάρ έρευνας και ιχνηλάτησης χαμηλά ιπτάμενων στόχων παραμένει. Ωστόσο η εκπεμπόμενη κυματομορφή αλλάζει, έτσι ώστε το ραντάρ να μπορεί να προσδιορίσει ταυτόχρονα την απόσταση του στόχου και την ταχύτητά του σε μία σάρωση. Ενας ψηφιακός επεξεργαστής σήματος έχει προστεθεί γιά να επεξεργάζεται ψηφιακά το ντόπλερ του στόχου και να το μετατρέπει σε στοιχεία εντοπισμού του στόχου. Ο επεξεργαστής προμηθεύει με αυτά τα στοιχεία τον μικρουπολογιστή μέσα στο CWAR, ο οποίος πραγματοποιεί τους περισσότερους υπολογισμούς που προηγουμένως πραγματοποιούσε ο κεντρικός υπολογιστής στο ICC. Παράλληλα μεταδίδει τα επεξεργασμένα στοιχεία γιά τον εγκλωβισμό του στόχου στα κέντρα BCP/PCP σε ψηφιακή σειριακή μορφή μέσω ενός τηλεφωνικού καλωδίου διπλής κατεύθυνσης, αντικαθιστώντας το μεγάλο βαρύ καλώδιο που χρησιμοποιείται τώρα.

AN/MPQ-46 Καταυγαστήρας Υψηλής Ισχύος (HPI).

Υπάρχουν δύο σημαντικές τροποποιήσεις που αφορούν την κεραία και το σύστημα επεξεργασίας. Εχει προστεθεί μία κεραία ευρείας δέσμης που καταυγάζει πολύ μεγαλύτερο όγκο γιά την καθοδήγηση των πυραύλων. Ενας ψηφιακός μικροεπεξεργαστής αναλαμβάνει την επεξεργασία των στοιχείων του στόχου και εξασφαλίζει την ψηφιακή επικοινωνία μεταξύ του Καταυγαστήρα και του Κέντρου Διοίκησης Μονάδας Πυρός (HPI).
Ωστόσο οι βελτιώσεις του συστήματος δεν σταματούν στις παραπάνω τροποποιήσεις. Γιά την αύξηση της κινητικότητας του συστήματος έχουν προταθεί ορισμένες τροποποιήσεις που αν εφαρμοσθούν μέσα στη δεκαετία που διανύουμε θα μειώσουν κατά 50% τα οχήματα ανά μονάδα πυρός, στα επτά. Τα κυριότερα σημεία αυτού του προγράμματος είναι:

1. Η αντικατάσταση των κυκλωμάτων λυχνιών του εκτοξευτή με ένα μικρουπολογιστή. Αυτό θα βελτιώσει την ικανότητα υπολογισμών αποφυγής εμποδίου, θα μειώσει τον αριθμό των ανεπιτυχών εκτοξεύσεων και θα εξασφαλίσει την ψηφιακή επικοινωνία ανταλλαγής στοιχείων ανάμεσα σε κάθε εκτοξευτή και το Κέντρο Διοίκησης Μονάδας Πυρός (PCP).
2. Γιά τη μείωση των χρόνων αναδιάταξης της μονάδας, θα γίνουν τροποποιήσεις στους εκτοξευτές ώστε να μπορούν να μεταφέρουν έτοιμους προς εκτόξευση πυραύλους ενώ βρίσκονται σε κίνηση.
3. Ενα νέο όχημα φόρτωσης των πυραύλων θα αναπτυχθεί γιά να αντικαταστήσει το υπάρχον ερπυστριοφόρο M-501E2. Το νέο όχημα θα μεταφέρει μία τριπλή παλέτα πυραύλων, θα ρυμουλκεί ένα άλλο όχημα με άλλους τρεις πυραύλους και θα διαθέτει ένα μικρό γερανό που θα φορτώνει κατευθείαν τους πυραύλους στον εκτοξευτή.
4. Μία συσκευή προσανατολισμού θα ενσωματωθεί γιά να παρέχει γρήγορη ένδειξη της θέσης της μονάδας σε σχέση με τον αληθή Βορρά. Η συσκευή αυτή θα είναι ένα γυροσκόπιο αναζήτησης του Βορρά σε συνδυασμό με έναν υπολογιστή και θα τοποθετηθεί είτε στο ραντάρ, είτε στον εκτοξευτή. Με αυτόν τον τρόπο κάθε μονάδα του συστήματος θα μπορεί να προσανατολίζεται ανεξάρτητα και σωστά νύκτα και ημέρα, χωρίς να απαιτείται η οπτική επαφή μεταξύ των μονάδων.

Μιά ακόμα βελτίωση που αφορά το σύστημα και αναμένεται να εφαρμοσθεί τα επόμενα χρόνια, είναι η ενσωμάτωση του ραντάρ **ACWAR** (Agile Continuous Wave Acquisition Radar). Το ραντάρ αυτό που αναπτύσσει η εταιρία Ρέιθιον, παρέχει ικανότητα ιχνηλάτησης στόχου σε τρεις διαστάσεις με πλήρη κάλυψη 360° σε αζιμούθιο και μεγάλες γωνίες ανύψωσης. Το πρόγραμμα αυτό έχει σαν σκοπό να καλύψει τις υψηλές επιχειρησιακές απαιτήσεις του επόμενου αιώνα. Το ραντάρ ACWAR αντικαθιστά δύο ραντάρ του υπάρχοντος συστήματος HAWK και μειώνει τις ανάγκες σε οχήματα, προσωπικό και υποστήριξη. Παράλληλα το σύστημα εξασφαλίζει πληροφορίες εγκλωβισμού μεγάλου αριθμού στόχων στις τρεις διαστάσεις, με ικανοποιητική ακρίβεια γιά την κατάδειξη και τον έλεγχο πολλαπλών όπλων. Η κεραία του ραντάρ χρησιμοποιεί ηλεκτρονική σάρωση ως προς την ανύψωση. Εκτός από το ρόλο του στο σύστημα HAWK, το ραντάρ ACWAR μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτόνομα γιά ιχνηλάτηση και εγκλωβισμό στόχων σε προκεχωρημένα δίκτυα αεράμυνας και οπλικά συστήματα.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
IMPROVED HAWK, MIM-23B

Τύπος: Αντιαεροπορικός Πύραυλος
Χώρα προέλευσης: ΗΠΑ
Διαστάσεις: Μήκος 5,03 μέτρα, διάμετρος 360 χιλιοστά, εκπέτασμα 1,190 μέτρα.
Βάρος εκτόξευσης: 627,3 κιλά
Πρόωση: Aerojet M112/SNIA πυραυλοκινητήρας στερεών καυσίμων
Καθοδήγηση: Συνεχούς κύματος ημι-ενεργός (SARH)
Ακτίνα δράσης: 40 χιλιόμετρα
Μέγιστη ταχύτητα: 2,5 Μάχ
Πυροκεφαλή: Υψηλής εκρηκτικότητας θραυσματική (74,8 κιλά)
Επιχειρησιακό ύψος: Από 30 μέτρα μέχρι 16 χιλιόμετρα.

ΟΙ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Από τα παραπάνω μπορεί αβίαστα να βγει το συμπέρασμα ότι στο σύστημα HAWK ο Ελλη-

νικός Στρατός έχει βρει ένα ιδιαίτερα αξιόπιστο αντιαεροπορικό σύστημα, που μπορεί με τις κατάλληλες βελτιώσεις και προσθήκες να καλύψει τις ανάγκες του μέχρι και τις αρχές της επόμενης δεκαετίας. Η μεγάλη ελληνική εμπειρία στο σύστημα αποτελεί ένα επιπλέον πλεονέκτημα, καθώς βέβαια και το γεγονός ότι ο ενδεχόμενος αντίπαλος δεν διαθέτει ούτε το σύστημα, ούτε και την εμπειρία χρησιμοποίησής του. Με την προσθήκη ορισμένων ακόμα μονάδων HAWK και τη συνέχιση του



Αναμνηστική φωτογραφία από την επίσκεψη της "Π" στην Α' πυροβολαρχία της 180 Μοιρας Κατευθυνομένων Βλημάτων.



Το σύστημα HAWK μπορεί να μετακινηθεί σχετικά εύκολα καθώς όλα τα συστήματα είναι κινητά και περιέχονται σε ειδικούς κλωβούς.

εκσυγχρονισμού των ελληνικών συστημάτων στη φάση 3, μπορεί να καλυφθούν οι ελληνικές ανάγκες στον τομέα της αεράμυνας περιοχής γιά τις επόμενες δεκαετίες. Το τεράστιο πλεονέκτημα του εκσυγχρονισμένου συστήματος, είναι ότι μπορεί να εξακολουθεί να υπάρχει ακόμα και μετά την απόσυρση των πυραύλων HAWK χρησιμοποιώντας άλλους πυραύλους (όπως συμβαίνει με το σύστημα που χρησιμοποιεί η Νορβηγία στο οποίο θα προσαρμοσθούν οι πύραυλοι AMRAAM, βλέπε επόμενο τεύχος «Π»), πράγμα που εξασφαλίζει μεγάλη ευελιξία. Οι αρχικές σκέψεις γιά την απόκτηση του συστήματος PATRIOT φαίνεται ότι μετουσιώθηκαν σε πιό πρακτικές και λιγότερο δαπανηρές λύσεις. Σύμφωνα με πληροφορίες που είδαν το φως της δημοσιότητας, το ΥΕΘΑ έχει εκδηλώσει ενδιαφέρον γιά την απόκτηση 6 πυροβολαρχιών HAWK από τις ΗΠΑ. Αν τελικά υλοποιηθεί η απόκτηση αυτών των συστημάτων, είναι σίγουρο ότι θα βελτιώσει σημαντικά μεσοπρόθεσμα την πρώτη γραμμή της ελληνικής αντιαεροπορικής άμυνας. Οσον αφορά το σύστημα PATRIOT, αυτό μπορεί να αποτελέσει τον αντικαταστάτη του παλαιού συστήματος Nike-Hercules γιά την προστασία κυρίως στρατηγικών στόχων.



Ο κλωβός με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, που παρέχει τη δυνατότητα μικρού χρόνου απόκρισης στο σύστημα.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο ήλιος είχε ανέβει ψηλά όταν αρχίσαμε την κάθοδο μας από την κορυφή. Αυτή τη φορά το θαυμασμό μας γιά τη θέα συνόδευε και ένα αίσθημα σιγουριάς. Η κατ' ευφημισμό «ανοχύρωτη πόλη» που εκτεινόταν στο λεκανοπέδιο έμοιαζε διαφορετική. Οι άνθρωποι που αφήσαμε πίσω μας ήταν η αιτία γιά την αλλαγή αυτή. Εμείς πεισθήκαμε γιά τον επαγγελματισμό και την αυταπάρνηση τους. Ελπίζουμε να σας μεταφέραμε το μήνυμα. Από τις κορυφές που περιβάλλουν την Αθήνα, μέχρι τα νησιά του Αιγαίου και τον Εβρο, η Ελλάδα δεν θα πρέπει να φοβάται κανέναν, άν το ίδιο πνεύμα επικρατεί παντού. Γιατί πάνω και πέρα από κάθε οπλικό σύστημα, τον κύριο ρόλο παίζουν πάντα οι άνθρωποι που το χειρίζονται.

Από τα παραλειπόμενα του πολέμου του Κόλπου. 'Ενα βρετανικό ελικόπτερο τύπου Σινούκ "επέζησε" της έκρηξης μιάς νάρκης κατά τη διάρκεια μυστικής αποστολής βαθιά μέσα στο ιρακινό έδαφος. Το ελικόπτερο μετέφερε άνδρες των βρετανικών ειδικών δυνάμεων που χρησιμοποιώντας φορητούς καταδείκτες λέιζερ, "επεσήμαναν" στόχους για αεροσκάφη που μετέφεραν βόμβες κατευθυνόμενες με ακτινοβολία λέιζερ. Κατά την προσγείωσή του κοντά σε εργοστάσιο παραγωγής χημικών όπλων, η δίνη αέρα από τα στροφεία προκάλεσε την έκρηξη μιάς νάρκης σε ελάχιστη απόσταση από το σκάφος. Το ελικόπτερο "λούστηκε" κυριολεκτικά από θραύσματα αλλά παρ' όλες τις 77 τρύπες που καταμετρήθηκαν στην άτρακτο και τα φύλλα των στροφείων κατόρθωσε να επιστρέψει στην προωθημένη βάση του όπου και επισκευάστηκε για να επιστρέψει και πάλι στη μάχη.

Το στροβιλοελικοφόρο αμφίβιο CL-215T της Καναντάιρ έλαβε στις 28 Μαρτίου πιστοποιητικό πλοϊμότητας από την Καναδική Υπηρεσία Πολιτικής Αεροπορίας. 'Ετσι ανοίγει ο δρόμος για την παραγωγή του μετά από καθυστερήσεις ενός και πλέον χρόνου.

Η Γερμανία ενδιαφέρεται για την αγορά ισραηλινών πυραύλων αέρος-αέρος Python 4 αντί βλημάτων του πολυπαθούς προγράμματος ASRAAM (Advanced Short Range Air-to-Air Missile). Ο Πάιθον, μιά σχεδίαση της Rafael είναι το μοναδικό βλήμα τετάρτης γενιάς που βρίσκεται στην τελευταία φάση της εξέλιξής του.



SWENSKA



Τέσσερις γενιές σουηδικών μαχητικών, (δεξιόστροφα) Sk 60, A 32 Larsen, J 35F Draken, AJ 37 Viggen.

FLYGVAPNET

ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΗ ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΣΟΥΗΔΙΑ:
'Εκταση: 449.980 τετραγωνικά χιλιόμετρα
Πληθυσμός: 8.526.452
'Ενοπλες Δυνάμεις: 64.000 άνδρες
Πολεμική Αεροπορία: 430 αεροσκάφη.

Αυτή είναι συνήθως η αναφορά που συναντά κανείς στα στρατιωτικά εγχειρίδια για τη σκανδιναβική αυτή χώρα. Μια χώρα που αν και δεν έχει εμπλακεί σε πολεμικές επιχειρήσεις από το 1814, εν τούτοις διατηρεί υπό τα όπλα μερικές από τις ισχυρότερες στρατιωτικές δυνάμεις στην περιοχή και από τις πλέον σύγχρονες και καλά εξοπλισμένες στον κόσμο, αποδεικνύοντας γιά άλλη μία φορά ότι η ουδετερότητα και η ανεξαρτησία στοιχίζει ακριβά. Η χώρα, αν και μικρή σε πληθυσμό βασίζει την άμυνά της σε ένα μοναδικό σύστημα στρατολόγησης που σε καιρό πολέμου αποδίδει τρία τέταρτα του εκατομμυρίου ετοιμοπόλεμους άνδρες μέσα σε λίγες ώρες.

Η στρατιωτική θητεία είναι μόλις 8-15 μήνες στο στρατό ξηράς και το ναυτικό και 8-12 μήνες στην αεροπορία. Μετά την απόλυσή τους όλοι οι Σουηδοί επανέρχονται για υποχρεωτική (αν και δεν υπάρχει ανάγκη να υποχρεώσεις το Σουηδό να κάνει κάτι) εκπαίδευση τριών εβδομάδων κάθε τέσσερα χρόνια (κάθε δύο για τους αξιωματικούς και υπαξιωματικούς), ενώ όλοι οι πολίτες ανάμεσα στην ηλικία των 16 και 55 μπορούν να κληθούν για υπηρεσία στην Πολιτική 'Αμυνα.

Ο ισχυρότερος όμως κλάδος των Σουηδικών Ενόπλων Δυνάμεων είναι η Πολεμική Αεροπορία και η ΠΤΗΣΗ στη σειρά των αποκλειστικών επισκέψεων σε αεροπορίες ξένων χωρών βρέθηκε σε μία βάση της στις αρχές Μαΐου εξερευνώντας μαζί της τους μακρινούς σκανδιναβικούς ουρανούς.

Δεν είναι τυχαίο ότι η ιστορία της Σουηδικής Αεροπορίας είναι συνυφασμένη με την εξέλιξη της αεροπορικής βιομηχανίας της χώρας αυτής. Το πρώτο πολεμικό αεροπλάνο στη Σουηδία μπορεί να θεωρηθεί ένα ιδιωτικό διπλάνο που το 1909 είχε προσφέρει τις υπηρεσίες του σαν αεροσκάφος παρατήρησης σε μονάδες πυροβολικού, αλλά η πραγματική ιστορία της αρχίζει το 1911 με την προμήθεια από το Σουηδικό Ναυτικό ενός αεροσκάφους τύπου Μπλεριό. Ο Στρατός ακολούθησε ένα χρόνο αργότερα και την περιοδο 1914-1916 συναρμολογήθηκαν στη χώρα μικροί αριθμοί αεροπλάνων γαλλικής και γερμανικής (Albatros) σχεδίασης. Το 1916, οι αεροπορικές δυνάμεις συγχωνεύτηκαν σε ένα σώμα, τη Βασιλική Σουηδική Αεροπορία Kungl. Svenska Flygvapnet. Τα περισσότερα από τα αεροσκάφη που χρησιμοποιούσε ήταν ξένες σχεδιάσεις που συναρμολογούντο στη Σουηδία μετά από άδεια. Χαρακτηριστικές περιπτώσεις είναι τα διπλάνα Fokker C.VE (S 6) για αναγνώριση και συνεργασία με το στρατό, τα Heinkel He 5 (S 5) ναυτικής συνεργασίας και He HD 19 υδροπλάνα καταδιωκτικά, τα βομβαρδιστικά σε συνεργασία με την Junkers K 27 και K 37, τα διπλάνα ελαφρά βομβαρδιστικά Hawker Hart (B 3) κ.α. Τις παραμονές του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, το Σουηδικό Υπουργείο 'Αμυνας προχώρησε σε εσπευσμένες παραγγελίες αεροσκαφών αλλά οι βρετανικές και γαλλικές πηγές ήταν κλειστές για τη Σουηδία. Η χώρα κατάφερε να εξασφαλίσει μερικά βομβαρδιστικά Ju 86K από τη Γερμανία και μικρούς αριθμούς ελαφρών βομβαρδιστικών Northrop 8A-1 (B 5) και εκπαιδευτικών North American NA-16-4M (Sk 14) από τις ΗΠΑ. Σύντομα όμως και τα αμερικανικά εργοστάσια έκλεισαν την πόρτα τους καθώς η παραγωγή τους στράφηκε στην κάλυψη ιδίων αναγκών. Η Αεροπορία διέθετε εκείνη την εποχή ένα αμάλγαμα αεροσκαφών τοπικής σχεδίασης και εισαγωγής, την κατάσταση δε ήλθε να χειροτερέψει μιά γενική έλλειψη ανταλλακτικών που αντιμετωπίστηκε σταδιακά με τη μετατροπή ορισμένων τύπων ώστε να χρησιμοποιούν κινητήρες διαφορετικής προέλευσης. 'Ετσι δημιουργήθηκαν νέες παραλλαγές αεροσκαφών αμερικανικής προέλευσης με γερμανικούς ή ιταλικούς κινητήρες και το αντίθετο. Αποτελεί ένα από τα παράδοξα της εποχής, αλλά η ιταλική αγορά παρέμεινε ανοικτή για τη Σουηδία σε όλη τη διάρκεια του πολέμου και πολλά ιταλικής σχε-

διάσης αεροσκάφη πέταξαν με τα σουηδικά χρώματα ανάμεσα στα οποία καταδιωκτικά Fiat CR.42, Re 2000 και βομβαρδιστικά Caproni Ca. 313. Η μοναδική πολεμική εμπειρία της Flygvapnet την περίοδο αυτή ήταν η αποστολή το 1940 μίας μονάδος εθελοντών με 12 Gloster Gladietors και 4 Hawker Hawks σε συνδρομή των Φινλανδικών δυνάμεων εναντίων των Σοβιετικών.

Η Σουηδία βγήκε από τον πόλεμο με 1000 περίπου αεροπλάνα αλλά οι δύσκολες ημέρες που προηγήθηκαν έμελε να αφήσουν ανεξίτηλα τα ίχνη τους στη μετέπειτα πορεία τόσο της Σουηδικής Αεροπορίας όσο και βιομηχανίας. Η απόφαση να αποκτηθεί ανεξαρτησία από ξένες πηγές πολεμικού υλικού με κάθε θυσία και ανεξάρτητα κόστους έχει τη ρίζα της στην προ του πολέμου αυτή περίοδο. Μιά από τις πρώτες προσπάθειες της νεοσύστατης Svenska Aeroplan Aktiebolaget, SAAB ήταν η σχεδίαση το 1937 και κατασκευή του Saab 17 (B 17). Το χαμηλοπτέρυγο μονοπλάνο υπηρέτησε στη συνέχεια σαν βομβαρδιστικό και αναγνωριστικό. Ακολούθησε το 1938 το δικινητήριο ταχύ βομβαρδιστικό Saab 18 που κατασκευάστηκε σε πολλές παραλλαγές ανάμεσα στις οποίες και το στρατηγικό αναγνωριστικό R. 18 και το αεροσκάφος προσβολής πλοίων T.18, ένα από τα ταχύτερα του είδους. Μερικές από τις παραλλαγές του παρέμειναν σε υπηρεσία μέχρι την περίοδο 1959-60. Το μοντέλο 21 (J 21) του 1942 ήταν ένα από τα πλέον ανορθόδοξα μαχητικά που μπήκαν ποτέ σε παραγωγή. Επρόκειτο για ένα αεροπλάνο με τοξοειδή πτέρυγα, ουρά με διπλό στέλεχος και τον κινητήρα τοποθετημένο με την έλικα πίσω να σπρώχνει το σκάφος. Οι επιδόσεις ήταν κορυφαίες και είναι χαρακτηριστικό ότι για τη διαφυγή του πιλότου αναπτύχθηκε (εν έτει 1943) ένα από τα πρώτα εκτινασσόμενα καθίσματα στον κόσμο. Το αεροπλάνο χρησιμοποιήθηκε σε ρόλους δίωξης-βομβαρδισμού και όταν η Σουηδική Αεροπορία το 1945 απέκτησε μαχητικά P-51, τα δεύτερα αποδείχθηκαν ελάχιστα ικανότερα κυρίως χάρη στους ισχυρότερους κινητήρες τους. Η ίδια σχεδίαση χρησιμοποιήθηκε και για την πρώτη προσπάθεια για αεριοπροώθηση με την απλή αντικατάσταση του εμβολοφόρου κινητήρα με αεριοστρόβιλο που γέννησε το Saab 21. Η φήμη της Saab ότι προηγείτο της εποχής της άρχιζε να χτίζεται τότε. Το πρώτο όμως πραγματικό βήμα στην εποχή των τζετ έγινε το 1946-47 με το Saab 29. Το μικρό μαχητικό με τη βαρελοειδή άτρακτο και το βρετανικό κινητήρα de Havilland Ghost 2.250 υιοθέτησε οπισθοκλινείς πτέρυγες αρκετά χρόνια πριν από κάθε άλλη σχεδίαση. Το αεροσκάφος με πολύ καλές επιδόσεις χρησιμοποιήθηκε σαν αναχαιτιστικό, βομβαρδιστικό και φωτοαναγνωριστικό. Όταν το 1960 η Αυστρία αποφάσισε την αγορά ενός νέου μαχητικού, μετά από δοκιμές τόσο του F-86 και MiG-17 επέλεξε τελικά το J29F. Η δεκαετία του 1950 έφερε το Saab 32 Lancen, μιά προηγμένη σχεδίαση με οπισθοκλινή πτέρυγα και κινητήρα RR Avon που εξελίχθηκε για την αντικατάσταση των B 17 και Mosquitos. Το διθέσιο αεροπλάνο σύντομα απέκτησε ραντάρ και αποδείχθηκε ένα από τα πλέον προηγμένα μαχητικά παντός καιρού της εποχής.

Η επόμενη δεκαετία έφερε και τη "μόδα" των δελταπτέρυγων. Ενώ όμως οι Αμερικανοί και Γάλλοι πειραματιζόντουσαν με τις δικές τους απλές σχεδιάσεις, η Saab έκανε και πάλι ένα βήμα μπροστά με το Saab 35 Draken. Το αεροπλάνο με την πτέρυγα διπλού δέλτα εξελίχθηκε στο πλέον προηγμένο μαχητικό της εποχής συνδυάζοντας κορυφαίες επιδόσεις με προηγμένα ηλεκτρονικά και οπλικά συστήματα. Το τέλος όμως της δεκαετίας του 1950 έφερε και ένα άλλο αεροπλάνο που αποτέλεσε σταθμό για την κατηγορία του το Saab 105, για το οποίο όμως θα μιλήσουμε παρακάτω.

Επόμενος σταθμός, το οπλικό σύστημα 37 (Saab 37 Viggen) ξεκίνησε σαν μιά απαίτηση του Σουηδικού Γενικού Επιτελείου, το 1961, για ένα αεροσκάφος πολλαπλών χρήσεων με δυνατότητα να χρησιμοποιεί μικρούς, πρόχειρους διαδρόμους. Η Saab υιοθετώντας πρωτοποριακές λύσεις εξέλιξε μιά ολόκληρη οικογένεια μαχητικών ανάμεσα στα οποία το αναχαιτιστικό JA 37, το α/φ ΔΒ AJ 37, το εκπαιδευτικό SK 37, το φωτοαναγνωριστικό SF 37 και το αναγνωριστικό/προσβολών ναυτικών στόχων SH 37.

Η παράδοση όμως συνεχίζεται, παρά το σοβαρά οικονομικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η χώρα, με το μαχητικό πολλαπλών ρόλων JAS39 που αναμένεται να μπει σε υπηρεσία στα μέσα της τρέχουσας δεκαετίας.

Η ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ ΣΗΜΕΡΑ

Η εισαγωγή νεώτερων τύπων αεροδκαφών υπήρξε αντιστρόφως ανάλογη του μεγέθους της Flygvapnet. Το 1950 η σύνθεσή της περιλάμβανε 34 πτέρυγες, αριθμός που συρρικνώνεται έκτοτε σταθερά. Στα τέλη της δεκαετίας του 1970 είχε μειωθεί στο μισό και το 1983 ήταν μόλις 15. Σήμερα η Αεροπορία είναι οργανωμένη σε δέκα πτέρυγες-Flottiljen (σύν μία της διοίκησης αεροπορικής εκπαίδευσης). Η Σουηδία είναι χωρισμένη σε έξι στρατιωτικές περιφέρειες -Milos/Militaromrade, κάθε μία από τις οποίες έχει κοινή διοίκηση των τριών κλάδων των Ενόπλων Δυνάμεων με αντίστοιχο τομέα αεράμυνας και μία τουλάχιστον πτέρυγα αεροσκαφών. Οι μονάδες αεράμυνας (α/φ, πύραυλικά συστήματα) είναι ενταγμένα στο αυτοματοποιημένο δίκτυο έγκαιρης προειδοποίησης/αεράμυνας STRIL 60.

Κάθε πτέρυγα αποτελείται από 2-3 σμήνη (divisioner) και κάθε σμήνος διαθέτει 15 έως 18 αεροσκάφη εκτός από αυτά των ελικοπτέρων και των μεταγωγικών αεροσκαφών όπου ο αριθμός ποικίλει. Κάθε σμήνος έχει τρία οργανικά τμήματα, το πτητικό, της διοικητικής μέριμνας και της τεχνικής υποστήριξης. Η σύνθεση του προσωπικού ενός μέσου σμήνους είναι 20-25 αξιωματικοί, 50 υπαξιωματικοί και 150 κληρωτοί. Η συνολική δύναμη της Σουηδικής Αεροπορίας είναι σήμερα 9.000 άνδρες από τους οποίους οι μισοί περίπου είναι στρατεύσιμοι. Υπάρχουν οκτώ σμήνη αναχαίτισης εξοπλισμένα με JA 37, τρία σμήνη ΔΒ με J-35J, έξι σμήνη προσβολών στόχων εδάφους με AJ 37 και τρία σμήνη αναγνώρισης με SH/SF 37. Υπάρχουν επίσης διάφορες μοίρες επιχειρησιακής εκπαίδευσης με διθέσια μαχητικά και άλλα εκπαιδευτικά, μία μοίρα μεταφορών με C-130 και διάφορες μονάδες ελικοπτέρων. Τα πρώτα 30 από τα 110 JAS 37 έχουν ήδη παραγγελθεί με πρώτες παραδόσεις το 1993. Οι συνολικές ανάγκες είναι για περισσότερα από 350 αεροσκάφη που θα χρησιμοποιηθούν σε ρόλους αναχαίτισης, ΔΒ, και αναγνώρισης αντικαθιστώντας σταδιακά τόσο τα Ντράκεν όσο και τα Βίγκεν. Τα τελευταία Βίγκεν που θα αντικατασταθούν μετά το έτος 2005 θα είναι τα αναχαιτιστικά JA 37, το τελευταίο από τα οποία παραδόθηκε το καλοκαίρι του 1990. Τα τρία σμήνη των αναβαθμισμένων J-35J αναμένεται να παραμείνουν σε υπηρεσία μέχρι το τέλος της δεκαετίας. Εκσυγχρονισμό υφίσταται επίσης και ο στόλος των Saab 105.

Το σουηδικό δόγμα αεράμυνας βασίζεται σε 35 περίπου αεροπορικές βάσεις, όχι όλες μόνιμα επανδρωμένες και ισάριθμες βάσεις διασποράς που χρησιμοποιούν τμήματα του οδικού δικτύου της χώρας. Οι βάσεις αυτές με διαδρόμους 2.000 μέτρων ενισχυμένου οδοστρώματος έχουν στις παρυφές τους υπόστεγα ή στοές και τούνελ (όπου είναι δυνατόν) για τη στάθμευση των αεροσκαφών και τις περισσότερες φορές είναι μέσα σε δασοσκεπείς περιοχές αναζητώντας τη φυσική κάλυψη από τα εχθρικά αναγνωριστικά. Υπάρχουν επίσης προστατευμένες αποθήκες καυσίμων, πυρομαχικών και ανταλλακτικών στις οποίες ματακινούνται τα εφόδια σε περιόδους κρίσης. Εναλλακτικά, υπάρχουν και άλλα

Σε μιά ανοικτή καθοδική στροφή ακολουθώντας ένα JA 37.





"αεροδρόμια" διασποράς που χρησιμοποιούν επίσης τμήματα δρόμων αλλά οι εκεί εγκαταστάσεις είναι περισσότερο πρόχειρες. Τα αεροπλάνα της Flygvapnet μετακινούνται ανάμεσα στις βάσεις αυτές για να αποφύγουν την προσβολή τους στο έδαφος.
Ήταν τα τέλη της δεκαετίας του '50, όταν η Σουηδία αναγνώρισε την ανάγκη αποδέσμευσης των μαχητικών της από τα αεροδρόμια, έτσι όλα τα αεροσκάφη της Σουηδικής Αεροπορίας, συμπεριλαμβανομένου και του Ντράκεν, σχεδιάστηκαν με κύρια απαίτηση τα χαρακτηριστικά STOL ώστε να επιχειρούν από τέτοιες προωθημένες βάσεις. Ειδικά τα Βίγκεν έχουν τη δυνατότητα προσαπογείωσης σε διαδρομή 500 μέτρων, χρησιμοποιώντας αναστροφή ισχύος μετά από προσέγγιση με ρυθμό καθόδου 5 μέτρων/λεπτό. Η προσέγγιση αυτή μπορεί να γίνει και εντελώς αυτόματα υπό την καθοδήγηση ILS.
Το αυτοματοποιημένο δίκτυο αεράμυνας STRIL60 (Stridsledning och Luftbevakning 60) ανάλογο του νατοϊκού NADGE είναι ένα δημιούργημα μιάς περίπου εικοσαετίας που συνεχώς εκσυγχρονίζεται. Καλύπτει ολόκληρη τη χώρα με ένα δίκτυο επικαλυπτόμενων συστημάτων ραντάρ και επίγειων σταθμών παρατήρησης. Μελλοντικά υπάρχει η πρόθεση ενσωμάτωσης του συστήματος AEW της Έρικσον. Υπάρχουν επτά συνολικά ζώνες άμυνας που συνεργάζονται μεταξύ τους και πληροφορίες για πιθανούς εισβολείς μεταβιβάζονται στις μονάδες καταδιωκτικών, αντιαεροπορικών πυραύλων (HAWK) και τις υπηρεσίες πολιτικής άμυνας.

ΔΙΑΤΑΞΗ ΚΑΙ ΜΕΣΑ

Το κύριο αναχαιτιστικό της Flygvapnet, τουλάχιστον μέχρι την έλευση των JAS 39, είναι το JA 37 μία έκδοση του βασικού Βίγκεν AJ 37. Εφοδιασμένο με το βελτιωμένο κινητήρα RM8B και το παλμικό Ντόπλερ ραντάρ PS-46/A της Έρικσον φέρει συνήθως σαν οπλισμό ένα πυροβόλο KCA των 30 χιλ., δύο πυραύλους Sky Flash (Rb 71) και τέσσερις AIM-9 (Rb 24). Σε ρόλους αναχαίτισης/ΔΒ παραμένουν επίσης σε υπηρεσία τα J-35J (Jakt=Καταδιωκτικό) οπλισμένα με AIM-26B/AIM-4D (Rb28). Η Σουηδική Αεροπορία υποστηρίζει ότι ένα Viggen μπορεί να προετοιμαστεί για αποστολή σε 15 λεπτά από το προσωπικό εδάφους αποτελούμενο από έναν τεχνικό και 6 κληρωτούς, ενώ μεγάλο μέρος της συντήρησης γίνεται επίσης από εφέδρους. Οι πτέρυγες ΔΒ διαθέτουν αεροσκάφη AJ 37 με ραντάρ PS-37 της Έρικσον εξοπλισμένα με πυραύλους αέρος-εδάφους Rb05 και Μάβερικ (Rb75), πυραύλους εναντίον πλοίων Rb04E, ρουκέτες των 135 χιλ. και βόμβες, ενώ μπορούν να μεταφέρουν AIM-9 για αυτοάμυνα ή στο δευτερεύοντα ρόλο της δίωξης.
Σε ρόλους προσβολών στόχων εδάφους-/εγγύς υποστήριξης χρησιμοποιείται και το Sk 60B (Skol=Εκπαιδευτικό) με βόμβες, ρουκέτες και βλήματα Rb05A.
Υπάρχουν δύο ακόμη εκδόσεις του Viggen εκτός από το εκπαιδευτικό, το SH 37 (Spaning-Αναγνωριστικό) με εναλλακτικά ατρακτίδια αναγνώρισης και το SF 37 με ενσωματωμένο στο ρύγχος φωτοαναγνωριστικό εξοπλισμό στη θέση του ραντάρ.
Οι μοίρες μεταφορών είναι εξοπλισμένες με C-130, SF-340 και Metro IV, ενώ σε ρόλους SAR υπάρχουν ελικόπτερα AS.332, AB.204 και BO.105.

Τρία σμήνη μαχητικών J-35J παραμένουν σε υπηρεσία με την πτέρυγα F 10 σε ρόλο δίωξης.

Το Σουηδικό Ναυτικό διατηρεί τη δική του αεροπορική δύναμη (Svenska Marinen) από 10 BV 107/KV-107 για ανθυποβρυχιακό αγώνα μαζί με ίδιο αριθμό AB.206B. Ένα μοναδικό C.212 χρησιμοποιείται για ναυτικές περιπολίες.
Η Αεροπορία του Σουηδικού Στρατού (Armeflygkar) έχει σαν κύρια αποστολή τις επικοινωνίες ανάμεσα στις μονάδες, τις μεταφορές προσωπικού και υλικού, τη συνεργασία με το πυροβολικό και την αναγνώριση. Πρόσφατα επεξέτεινε τις δυνατότητές της και στον αντιαρματικό αγώνα με την αγορά 20 ελικοπτέρων BO.105 με το σύστημα Heli-TOW.
Το σύνολο της βασικής εκπαίδευσης γίνεται στην πτέρυγα F5 όπου βρίσκεται η Αεροπορική Ακαδημία με αεροσκάφη Bulldog Sk61. Οι υποψήφιοι χειριστές κάνουν την πρώτη σόλο πτήση τους μετά από 18-20 ώρες και συνεχίζουν μέχρις ότου συμπληρώσουν συνολικά 45 πριν περάσουν στα εκπαιδευτικά αεριωθούμενα Sk 60. Η συνολική πτητική εκπαίδευση στα τζετ διαρκεί για 140-160 ώρες πριν τη μετακίνηση των ικάρων στην πτέρυγα F20 για να συμπληρωσουν την εκπαίδευσή τους σαν αξιωματικοί και να αποκτήσουν περαιτέρω πτητική εμπειρία σε Sk 60. Μετά τη συμπλήρωση τριών χρόνων στη σχολή, οι ίκαροι ονομάζονται ανθυποσμηναγοί και μετακινούνται στην πτέρυγα F16 για επιχειρησιακή εκπαίδευση όπου περνούν έναν περίπου χρόνο και συμπληρώνουν ακόμη 150 ώρες πτήσης πριν

μετατεθούν σε επιχειρησιακές μονάδες.
Ο μέσος πιλότος συμπληρώνει 130-160 ώρες κάθε χρόνο και υπάρχουν περίπου 250-300 αξιωματικοί καριέρας με 35-50 νεοεισερχόμενους κάθε χρόνο. Ο αριθμός αυτός ενισχύεται με 350-400 εφέδρους μακράς θητείας που εκπαιδεύονται με την υποχρέωση να υπηρετήσουν για πέντε ή έξι χρόνια, υποχρέωση που μπορούν να ανανεώσουν. Σε αντίθετη περίπτωση εντάσσονται στις τάξεις της εφεδρείας.

ΤΟ SAAB 105

Η ζωή του Saab 105 ξεκίνησε το 1958, όταν η Σουηδική Αεροπορία αναζητούσε ένα εκπαιδευτικό που θα μπορούσε να αντικαταστήσει τόσο τα εμβολοφόρα αεροπλάνα βασικής εκπαίδευσης όσο και τα αεριωθούμενα Vampire που χρησιμοποιούντο στην προωθημένη εκπαίδευση των χειριστών. Η SAAB είχε ήδη διεξάγει εκτεταμένες μελέτες για ένα αεροσκάφος, συνδυασμό εκπαιδευτικού και γρήγορου επιχειρηματικού τζετ στα πρότυπα του γαλλικού Fournier Paris, μιά σχεδίαση με πτέρυγα δέλτα. Σύντομα όμως έγινε φανερό ότι το αεροπλάνο αυτό δεν θα μπορούσε να καλύψει τις σουηδικές ανάγκες, στο να οδηγεί δηλαδή τους υποψηφίους πιλότους από το μηδέν στην επιχειρησιακή εκπαίδευση. Σύντομα δε η Αεροπορία προσέθεσε στις προδιαγραφές του εκπαιδευτικού και δευτερεύουσα δυνατότητα προσβολής στόχων εδάφους/εγγύς υποστήριξης επιγείων τμημάτων. Στα μέσα του 1960, η Saab επανήλθε με το μοντέλο 105, ένα υψηλοπτέρυγο δικινητήριο με τον εκπαιδευτή να κάθεται δίπλα στον εκπαιδευόμενο (διάταξη side-by-side) κάτω από μία μεγάλη καλύπτρα που προσέφερε σχεδόν απεριόριστη ορατότητα. Η αρχική επιλογή των κινητήρων ήταν οι γαλλικής κατασκευής στροβιλοκινητήρες Τουρμπομεκά Audisque που προσέφεραν 740 κιλά ώσης ο καθένας στην επιφάνεια της θάλασσας. Στις 16 Δεκεμβρίου 1961, η Σουηδική κυβέρνηση ανέθεσε στην Saab την εξέλιξη του αεροσκάφους και ένα συμβόλαιο που κάλυπτε την αγορά 130 αεροσκαφών υπογράφηκε τον επόμενο χρόνο. Η κατασκευή δύο πρωτοτύπων ξεκίνησε το 1962 και την 1 Ιουλίου 1963 το πρώτο από αυτά έκανε την παρθενική του πτήση. Οι πτητικές δοκιμές έδειξαν σύντομα ότι υπήρχε ανάγκη επανασχεδίασης των εισαγωγών αέρα των κινητήρων που ήταν τοποθετημένοι στις ρίζες των ημιπτερύγων. Το δεύτερο πρωτότυπο έχοντας υιοθετήσει αυτές τις αλλαγές πέταξε για πρώτη φορά τον Ιούνιο του 1964. Ακολούθησε το πρώτο αεροσκάφος προπαραγωγής το καλοκαίρι του επομένου χρόνου, περίοδο που η Αεροπορία αύξησε την παραγγελία από 130 σε 150 αεροσκάφη. Τον Απρίλιο του 1966 η πτέρυγα της Αεροπορικής Ακαδημίας (F5) παρέλαβε το πρώτο Sk 60, όπως είναι γνωστό το εκπαιδευτικό, σε σουηδική υπηρεσία για αξιολόγηση. Μετά από κάποια αρχικά προβλήματα με την απόδοση των κινητήρων, τα αεροσκάφη εντάχθηκαν κανονικά στη δύναμη της Σουηδικής Αεροπορίας στα μέσα του 1967 και μέσα σε ένα χρόνο και τα 150 αεροσκάφη που είχαν παραγγελθεί, παραδόθηκαν κανονικά.
Με βάση το Sk 60A εξελίχθηκε από τη SAAB μία ολόκληρη οικογένεια αεροσκάφων. Το Sk 60B είναι η έκδοση για προσβολές στόχων εδάφους οπλισμένο με δύο πυροβόλα Aden των 30 χιλ. και μέχρι 12 ρουκέτες των 135 χιλ. Περισσότερα από 70 Sk 60A τροποποιήθηκαν σε Sk 60B, αρχής γενομένης από το 1970. Είκοσι άλλα αεροσκάφη μετατράπηκαν σε φωτοαναγνωριστικά με επιθετικές δυνατότητες και διακρίνονται από το τροποποιημένο ρύγχος. Αυτά είναι γνωστά σαν Sk 60C. Μία τέταρτη έκδοση είναι το Sk 60D, όπου με την αφαίρεση των εκτινασσόμενων καθισμάτων έγινε δυνατή η μετατροπή του σε τετραθέσιο για την εκπαίδευση πιλότων της πολιτικής αεροπορίας. Το 1967, η κατασκευάστρια εταιρία παρουσίασε μία εξαγωγική έκδοση με ισχυρότερους κινητήρες Τζένεραλ Ελέκτρικ J-85-17B των 1.230 κιλών, γνωστού σαν Saab 105XT. Το 105XT μπορούσε να μεταφέρει 2 τόννους οπλικού φορτίου και είχε μέγιστη ταχύτητα 970 χλμ./ώρα. Το αεροπλάνο έκανε την πρώτη του πτήση στις 29 Απριλίου 1967, αλλά παρ' όλες τις προσπάθειες απέτυχε να προσελκύσει παραγγελίες. Τον Ιούλιο του 1968 η Αυστριακή κυβέρνηση παρήγγειλε τελικά είκοσι αεροσκάφη Saab 105ΟΕ βασισμένα στην έκδοση αυτή που για πολλά χρόνια υπήρξαν τα μοναδικά μαχητικά της χώρας αυτής και παραμένουν σε υπηρεσία σήμερα. Αργότερα η Αυστρία απηνήλθε για μία συμπληρωματική παραγγελία είκοσι ακόμη αεροσκαφών που παραδόθηκαν την περίοδο 1970-72.
Το 1988, στα 135 περίπου αεροσκάφη που είχαν απομείνει σε σουηδική χρήση ξεκίνησε ένα πρόγραμμα ανακατασκευής/εκσυγχρονισμού συμπεριλαμβανομένων και δομικών αλλαγών και ενισχύσεων.



Ένα JA 37 με το καμουφλάζ που φέρουν τα τελευταία χρόνια. Αποτελούν τα τελευταία από τα Viggen που παραδόθηκαν και θα αντικατασταθούν από τα JAS 39.

ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΗΝ F16

Οι συνεννοήσεις μας για την επίσκεψη σε μία βάση της Σουηδικής Πολεμικής Αεροπορίας και πιθανή πτήση με ένα από τα αεροσκάφη της ξεκίνησαν πριν από έναν περίπου χρόνο. "Γιατί στη Σουηδία;", θα ρωτούσε κανείς. Μα γιατί βρίσκεται τόσο μακριά από την Ελλάδα, στην άλλη πλευρά της Ευρώπης.
Γιατί σαν ουδέτερη χώρα τοποθετημένη σαν σφήνα ανάμεσα στο ΝΑΤΟ και στη Σοβιετική Ένωση, θα αντιμετωπίζει ασφαλώς ιδιαίτερα προβλήματα, προβλήματα που θέλαμε να γνωρίσουμε.
Γιατί το σουηδικό αμυντικό δόγμα άσκησε σε πολλές χώρες, χωρίς να εξαιρέσουμε και τη δική μας μια περίεργη γοητεία.
Γιατί τέλος θέλαμε να φέρουμε κοντά στους αναγνώστες μια γεύση, έστω και σύντομη από τους σκανδιναβικούς ουρανούς.
"Καλύτερα να περιμένετε την άνοιξη", ήταν η συμβουλή του συνδέσμου μας στο Σουηδικό Υπουργείο Άμυνας όταν τον περασμένο χειμώνα η επίσκεψή μας οριστικοποιήθηκε και η αίτησή μας για πτήση έγινε δεκτή. Έτσι, αρχές Μαΐου πήραμε τη μεγάλη απόφαση και ξεκινήσαμε για την παγωμένη ακόμη Στοκχόλμη. Τα περιορισμένα χρονικά περιθώρια έγιναν ακόμη στενότερα με την πεντάωρη σχεδόν πτήση μέσω Βιέννης και με όλες τις υποχρεώσεις που μας περίμεναν πίσω στην Αθήνα πριν αρχίσει το θερμό και καταλυτικό ελληνικό καλοκαίρι.
"08:30, Flygflottilnj (πτέρυγα) F16 Uppsala" ήταν οι ολιγόλογες οδηγίες που θα μας έφερναν σε επαφή με τους οικοδεσπότες μας 60 χιλιόμετρα από τη Στοκχόλμη.
Η αεροπορική βάση F16 βρίσκεται Ουψάλα μιά διπρόσωπη πόλη που από την μία θυμίζει (αν δεν βρισκόμασταν στον ευρωπαϊκό βορρά) προάστιο καλιφορνέζικης μεγαλούπολης και από την άλλη παρουσιάζει έντονα εκείνα τα ιδιαίτερα σκανδιναβικά χαρακτηριστικά. Οι αεροπορικές εγκαταστάσεις της Flygvapnet στην Ουψάλα δεν είναι αυτές μιάς τυπικής σουηδικής αεροπορικής βάσης αφού φιλοξενούν μία πτέρυγα (F16) και τη Σουηδική Αεροπορική Ακαδημία μαζί με αρκετές άλλες παραγωγικές σχολές ανάμεσα στις οποίες και το ανάλογο του δικού μας ΣΟΤ (Σχολείου Όπλων Τακτικής).
Στο μεγάλο αεροδρόμιο σταθμεύουν μόνιμα δύο μοίρες αναχαίτισης με καταδιωκτικά JA 37 Viggen και μία μικτή μοίρα επιχειρησιακής εκπαίδευσης/προσβολών στόχων εδάφους που χρησιμοποιεί αεροσκάφη Sk 60A/B.
Την ημέρα της επίσκεψής μας σταθήκαμε αρκετά τυχεροί αφού όπως μας είπαν οι Σουηδοί αξιωματικοί, η (φαινομενική όπως αποδείχθηκε αργότερα) καλοκαιρία ήταν ένα διάλειμμα στις άσχημες καιρικές συνθήκες των προηγουμένων εβδομάδων.
Μετά τις απαραίτητες συστάσεις και με το χρόνο να μας πιέζει ασφυκτικά (κάτι που συνεχίστηκε σε όλη τη διάρκεια της 36ωρης παρα-

μονής μας στη Σουηδία) ξεκινήσαμε με μία περιήγηση στις εγκαταστάσεις. Οι αεροπορικές βάσεις (και έχουμε επισκεφτεί αρκετές) μπορεί να είναι ίδιες σε όλο τον κόσμο με τα υπόστεγα και τους διαδρόμους, τις εγκαταστάσεις συντήρησης και τους τροχόδρομους αλλά πάντα μας κυριεύει εκείνο το περίεργο συναίσθημα όταν βρισκόμαστε κοντά στα αεροπλάνα με τη μυρωδιά της καμένης κηροζίνης διάχυτης στην ατμόσφαιρα. Γύρω μας, αεροπλάνα επέστρεφαν από τις πρωινές αποστολές. Μας πληροφορούν ότι τα αεροπλάνα επιστρέφουν από κοινή εκπαίδευση με αεροσκάφη δίωξης. Το αέναο παιχνίδι του εισβολέα-διώκτη είναι (δυστυχώς) το ίδιο σε όλα τα μήκη του πλανήτη. Ένα παιχνίδι που κάποτε γίνεται θανατηφόρο.

Ποιοί είναι οι πιθανοί "εισβολείς" ρωτάμε τους οικοδεσπότες μας. Χαμογελούν και μας πληροφορούν ότι μαχητικά της Σουηδικής Πολεμικής Αεροπορίας αναχαιτίζουν κάθε χρόνο αρκετές εκατοντάδες, μερικές χρονιές έντασης πάνω από χίλιους "στόχους", που πλησιάζουν ανησυχητικά κοντά στον εναέριο χώρο της ουδέτερης χώρας.

"Και η ταυτότητά τους;" συνεχίζουμε ωθούμενοι όλο και περισσότερο περισσότερο από δημοσιογραφικό ενδιαφέρον. Σοβιετικά Tu-16 και Tu-26 που επιχειρούν από τη μεγάλη ναυτική βάση του Μουρμάνσκ, καταδιωκτικά από τη ζώνη αεράμυνας των βαλτικών δημοκρατιών, γερμανικά Ατλαντίκ, βρετανικά Νίμροντ, αλλά και αμερικανικά F-14 από τα αμερικανικά αεροπλανοφόρα, ένα από τα οποία βρίσκεται πάντοτε στην περιοχή, είναι μερικοί από τους συνηθισμένους επισκέπτες.

Ζευγάρια AJ 37 με το χαρακτηριστικό τετράχρωμο καμουφλάζ προσηγγίζαν κάθε τόσο στον άξονα του διαδρόμου, άλλα κάνοντας χαμηλές αργές διελεύσεις, επιδεικνύοντας το δίδυμο δέλτα της μεγάλης πτέρυγας και άλλα εκτελώντας σύντομες προσγειώσεις για να εξαφανιστούν αμέσως μετά στο λαβύρινθο των τροχόδρομων και σε κάποιο από τα προστατευτικά υπόστεγα. Ανάμεσά τους εμφανιζόντουσαν κυριολεκτικά την τελευταία στιγμή οι "διώκτες" τους, τα JA37 στο ανοιχτόχρωμο σταχτόγκριζο καμουφλάζ τους που τα κάνει να "δένουν" και να εξαφανίζονται στον πρωινό ουρανό. Διαλείμματα, ανάμεσά τους αποτελούσαν τα μικρά και ευέλικτα Sk 60 και κανένα περαστικό J-35J με τη σιλουέτα του σαν βέλος να χάνεται στον ορίζοντα.

Ο χρόνος όμως πίεζε. Μετά από μιά σύντομη ενημέρωση και τις σχετικές οδηγίες, βασισμένοι στην προηγούμενη εμπειρία μας και οπλισμένοι με την αποφασιστικότητα να προσθέσουμε λίγες ακόμη ώρες πτήσης στο ενεργητικό μας βρεθήκαμε στην πίστα. Εκεί το Sk 60A με τον αριθμό 109 μας περίμενε για τη σύντομη αλλά πάντα ενδιαφέρουσα περιπέτεια μίας πτήσης με πολεμικό τζετ. Τελευταίοι έλεγχοι πριν από την απογείωση υπό το βλέμμα του διοικητού και των συνοδών αξιωματικών και σύντομα βρισκόμαστε δεμένοι δίπλα-δίπλα με το νεαρό Σουηδό χειριστή περιμένοντας υπομονετικά στην άκρη του διαδρόμου την άδεια να απογειωθούμε. Η διάταξη του κόκπιτ θυμίζει λίγο αυτοκίνητο αλλά, ακόμη και γι' αυτό το εκπαιδευτικό τζετ της (σουηδικής) τεχνολογίας του 1960 οι διαφορές σταματούν εκεί.

Μερικά λεπτά αργότερα βρισκόμαστε στον αέρα και η Nikon F4 μπαίνει σε δράση. Έχουμε συνεννοηθεί με ένα ζευγάρι JA 37 να πετάξουμε σε σχηματισμό αλλά όσο το υψόμετρό μας μεγαλώνει τα πράγματα αλλάζουν. Ισχυρές αναταράξεις (clear weather turbulance) μας εμποδίζουν να κλείσουμε το σχηματισμό και δυσκολεύουν αφάνταστα τη φωτογράφιση. Ο πιλότος μας κάνει φιλότιμες προσπάθειες αλλά το μικρό εκπαιδευτικό συνταράσσεται κάθε τόσο από ένα αόρατο και πανίσχυρο χέρι. Τα δύο μαχητικά μας πλησιάζουν και προσπαθούν να κρατηθούν μαζί μας χρησιμοποιώντας τα αερόφρενα. Περνάνε από αριστερά προς τα δεξιά πάνω μας και τα καρέ του φιλμ γεμίζουν από τις σιλουέτες τους. Δοκιμάζουμε να μπούμε σε μιά ανοικτή καθοδική στροφή μαζί τους και σύντομα βρισκόμαστε πάνω από αυτά στο κατακόρυφο επίπεδο. Κάτω μας υπάρχει θάλασσα που διακόπτεται από πολυάριθμα νησάκια στην ιδιόμορφη εκείνη σύνθεση που συναντά κανείς μόνο στις σκανδιναβικές ακτές. Το κυνήγι μας (ποιός κυνηγούσε ποιόν;) πάνω από τη Βαλτική συνεχίζεται για αρκετή ακόμη ώρα και μας επιτρέπει να τραβήξουμε μερικές ακόμη φωτογραφίες και να αποκτήσουμε περισσότερο την αίσθηση του αεροπλάνου. Άν και το σχέδιο πτήσης προέβλεπε να παραμείνουμε σε μία περιοχή κοντά στην ακτή, φαίνεται ότι έχουμε απομακρυνθεί αρκετά. Αφήνουμε τα Βίγκεν και στρέφουμε προς τη βάση μας, ενώ οι αναταράξεις γίνονται όλο και συχνότερες. Περασμένο μεσημέρι πιά προσεγγίζουμε από τα βορειοανατολικά. Αριστερά μας η πόλη της Ουψάλα και η θάλασσα. Δεξιά μας η ατέλειωτη "πράσινη θάλασσα" του σουηδικού δασοσκέπαστου τοπίου, τόσο ξένη αλλά και γοητευτική γι' αυτόν τον Έλληνα δημοσιογράφο που βλέπει κάθε χρόνο (μέχρι πότε) το τελευταίο ελληνικό πράσινο να γίνεται παρανάλωμα του πυρός.

"Πιάνουμε" την ευθεία του διαδρόμου και σύντομα οι τροχοί μας αγγίζουν το τάρμακ. Η αποστολή έχει λήξει.

Μερικές ώρες αργότερα αφήνουμε τη φιλόξενη Σουηδική Αεροπορία και τη Σουηδία. Καθ' οδόν προς την Αθήνα, μέσα στο MD-90 των Αυστριακών Αερογραμμών δίνουμε την υπόσχεση στον εαυτό μας να επανέλθουμε στη σκανδιναβική χώρα με την πρώτη ευκαιρία για μια πιό πολυήμερη παραμονή.-'Π"

ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

JAS 39 Grippen	140	Αναχ./Προσβ./Αναγν.
JA 37 Viggen	134	Αναχαίτιση
AJ 37 Viggen	80	Προσβολές
SF/SH 37 Viggen	24/23	Αναγνώριση
SK 37 Viggen	18	Εκπαίδευση
J 35J/Sk 35C Draken	61/6	Αναχαίτιση/Εκπαιδ.
J 32 Larsen	8	EW/ECM
Sk 60	136	Προσβ./Εκπαιδ.
Sk 61 Bulldog	60	Εκπαίδευση
Sk 50	45	Εκπαίδευση
Tp 84 (C-130 E/H)	2/6	Μεταφορές
Tp 85 Caravelle III	2	ECM/Elint
Tp 86 Sabreliner	2	Δοκιμές/ECM
Tp 88 Metro	2/1	VIP/AEW
Tp 100 (SF-340A)	1	VIP
Tp 101 Super King Air	3	VIP
BV 107	9	SAR
HKP 10 (AS. 332M-1)	10	SAR
HKP 9B (BO.105)	4	SAR
HKP 3B (AB. 204B)	6	SAR

ΣΟΥΗΔΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ - ΔΙΑΤΑΞΗ

ΠΤΕΡΥΓΑ	ΣΜΗΝΗ	ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ
F4	2 Αναχαίτισης	JA 37
F5	Αεροπ. Ακαδημία	Sk 60
F6	2 ΔΒ	AJ 37
F7	2 ΔΒ	AJ 37
	1 Μεταφορών	Tp 84
F10	3 Αναχαίτισης	J 35J
	1 Εκπαίδευσης	Sk 35C
F13	1 Αναχαίτισης	JA 37
	1 Εκπαίδευσης	Sk 37
	1 ECM	J 32
F14	Αεροπ. Σχολή	-
F15	2 ΔΒ	AJ 37
	1 Εκπαιδ/Αναγν	Sk/SH 37
F16	2 Αναχαίτισης	JA 37
	1 Εκπαίδευσης	Sk 60
F17	1 ΔΒ	AJ 37
	1 Εκπαιδ/Αναγν.	Sk/SH 37
F20	Αεροπ. Σχολή	-
F21	2 Αναχαίτισης	JA 37
	1 Εκπαιδ/Αναγν.	Sk/SH 37

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ SK 60 A (SAAB 105)

Εκπέτασμα:	9,5 μέτρα
Μήκος:	10,5 μέτρα
Ύψος:	2,7 μέτρα
Επιφ. πτέρυγας:	16,3 τετρ. μέτρα
Βάρος κενό:	2.510 κιλά
Βάρος έμφορτο:	4.050 κιλά
Μέγιστη ταχύτητα:	770 χλμ/ώρα
Οροφή:	44.000 πόδια
Ακτίνα δράσης:	1.780 χλμ


TA NEA

ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΓΙΑ ΤΟ Π.Ν.

Εδώ και μερικούς μήνες το Πολεμικό Ναυτικό βρίσκεται στη φάση της ολοκλήρωσης ενός σημαντικού εξοπλιστικού προγράμματος που χρονολογείται από τις αρχές της προηγούμενης δεκαετίας. Πρόκειται για την επιλογή του νέου τύπου ναυτικών ελικοπτέρων μεταξύ των Sikorsky S-70B-6 (Seahawk) και KAMAN SH-2G (Super Seasprite).

Του Αλκίνοου Καραγιάννη

Οι δύο αυτοί αμερικανικοί τύποι που επεκράτησαν στο διαγωνισμό από άλλους ευρωπαικούς, κυρίως λόγους ύπαρξης κονδυλίου FMS, αποτελούν αυτήν τη στιγμή την κύρια ανθυποβρυχιακή δύναμη των αμερικανικών πλοίων. Πριν προχωρήσουμε όμως σε μια αναλυτική παρουσίασή τους, αξίζει να δούμε πρώτα κάτω από ποιές συνθήκες κατασκευάστηκαν.

Μετά το 1967 το αμερικανικό ναυτικό αναζητούσε ένα ανθυποβρυχιακό ελικόπτερο που θα μπορούσε να μεταφέρεται από πλοία και αποφάσισε να χρησιμοποιήσει το UH-2 της εταιρίας KAMAN. Από τις απαραίτητες τροποποιήσεις προήλθε το δικινητήριο πλέον UH-2C και τελικά το UH-2F που εντάχθηκε στο πρόγραμμα LAMPS-I (Light Airborne Multi-Purpose System), ένα σύστημα που συνδύαζε την ταυτόχρονη δράση ελικοπτέρου και πλοίου φορέα, με την άμεση εξάρτηση του ενός από το άλλο. Ετσι από το 1971 αρχίζει η κατασκευή των νέων ελικοπτέρων με δυνατότητες εντοπισμού-καταστροφής υποβρυχίων και πλοίων, έρευνας-διάσωσης και μεταφορών. Μέχρι το 1987 οπότε αποφασίσθηκε η αναβάθμισή τους σε SH-2G, υπήρχαν 110 ελικόπτερα σε ενέργεια, χωρισμένα σε οκτώ μοίρες. Στη νέα αυτή έκδοση που περιλάμβανε πλέον 6 μετασκευασμένα και ισάριθμα καινούργια, ήρθε να προστεθεί μια επιπλέον παραγγελία από το αμερικανικό ναυτικό για μετασκευή 12 παλαιών τον Οκτώβριο του 1990.

Λίγα χρόνια μετά την υλοποίηση του προγράμματος LAMPS-I μπήκε σε εφαρμογή το νέο πρόγραμμα LAMPS II που γρήγορα εγκαταλείφθηκε διότι η σοβιετική απειλή άρχισε να γίνεται πιο έντονη. Τα ελικόπτερα SH-2F μπορούσαν να δράσουν μόνο σε μικρές αποστάσεις από τα πλοία μιάς δύναμης, ενώ η απαίτηση ήταν ο έγκαιρος εντοπισμός και εξουδετέρωση τυχόν υποβρυχίων σε μεγάλες αποστάσεις πριν προλάβουν να βρεθούν σε απόσταση βολής. Ετσι ξεκίνησε το πρόγραμμα LAMPS-III για ένα ελικόπτερο που θα επιχειρούσε πολύ μπροστά από τα αεροπλανοφόρα της δύναμης, αλλά που θα παρέμενε πάντα σε άμεση εξάρτηση με το πλοίο φορέα του. Το 1978 η SIKORSKY κέρδισε το διαγωνισμό με το ελικόπτερο SH-60B που προερχόταν από τον αντίστοιχο τύπο UH-60A Black Hawk του στρατού και το 1983 άρχισε η παράδοση των πρώτων ελικοπτέρων. Η ανάγκη κάλυψης, όχι μόνο των απομακρυσμένων περιοχών, αλλά και αυτών που είναι κοντά σε μια ναυτική δύναμη από ένα ελικόπτερο με τις δυνατότητες του SH-60B οδήγησε στην ανάπτυξη του SH-60F/CV. Η νέα αυτή έκδοση μπήκε σε ενέργεια στα τέλη του 1989 και περιλάμβανε ποντιζόμενο SONAR μεταβλητού βάθους. Σήμερα περισσότερα από 150 ελικόπτερα και των δύο τύπων B/F έχουν δημιουργήσει δέκα μοίρες στο αμερικανικό ναυτικό, ενώ η συνολική παραγγελία αριθμεί 380 περίπου. Ο χαρακτηρισμός S-70B-6 αφορά το ίδιο σχεδόν ελικόπτερο SH-60F αλλά η σειρά ονομάζεται S-70 όταν η ανάθεση γίνεται απ' ευθείας στην εταιρία. Επιπλέον το B συμβολίζει ναυτικό ελικόπτερο και το 6 τη σειρά παραγγελίας που διατηρεί η εταιρία.

Με δεδομένο ότι τα τεχνικά χαρακτηριστικά και οι επιδόσεις που δίνει κάθε εταιρία δεν είναι απαραίτητο να συμφωνούν πάντα με την πραγματικότητα και με όσες πληροφορίες έγινε δυνατόν να συγκεντρωθούν από τη βιβλιογραφία που κυκλοφορεί, θα επιχειρήσουμε στη συνέχεια μια αντιπαράθεση των δύο αυτών ελικοπτέρων ώστε να μπορεί ο κάθε ενδιαφερόμενος να διαμορφώσει μια άποψη.

SICORSKY S-70B-6

Περιγραφή: Το ελικόπτερο διαθέτει αριστερόστροφο κύριο στροφείο, ημιαρθρωτού τύπου, με 4 πτέρυγες συνολικής διαμέτρου 16.3cm. Κάθε πτέρυγα είναι σχεδόν συμμετρική, με αρνητική στρέβλωση 18 μοιρών για να μην παρουσιάζει φαινόμενα απώλειας στήριξης και να έχει απόδοση στην αιώρηση, ενώ καταλήγει σε ακροπτερύγιο κυρτό κατά 20° για μείωση του θορύβου και ομαλοποίηση της ροής του αέρα. Οι πτέρυγες είναι κατασκευασμένες από τιτάνιο για μεγαλύτερη αντοχή στις δομικές καταπονήσεις, δεν απαιτούν ζυγοστάθμιση ή ειδικές δοκιμές κάθε φορά που αντικαθίστανται, ενώ διαθέτουν αντιπαγωτικό σύστημα. Η σύνδεσή τους με την πλήμνη του ιστού γίνεται αφ' ενός με ειδικό σύστημα που επιτρέπει στις πτέρυγες να αναδιπλώνονται ηλεκτρικά προς τα πίσω και αφετέρου με ειδικά ελαστομερή, μια κατασκευή από ελαστικές και χαλύβδινες πλάκες που αντικαθιστούν τα ρουλεμάν και μειώνουν κατά 60% την ανάγκη συντήρησής τους. Ο ιστός με μια κλίση 3° μπροστά έχει στην κορυφή του πάνω από την πλήμνη το σύστημα απομόνωσης των δονήσεων που δημιουργεί το στροφείο στην άτρακτο, ενώ από κάτω ακριβώς ένας μηχανισμός στερέωσης εμποδίζει τις πτέρυγες όταν μειωθούν οι στροφές να κάμπτονται προς τα κάτω λόγω του βάρους, προστατεύοντας έτσι το προσωπικό εδάφους.

Το εξισορροπητικό στροφείο βρίσκεται στη δεξιά πλευρά (πράγμα όχι συνηθισμένο για αμερικανικό ελικόπτερο) αποτελείται από 4 πτερύγια συνολικής διαμέτρου 3.35cm που διαθέτουν επίσης αντιπαγωτικό σύστημα και έχουν ίδια αεροτομή με τις πτέρυγες, αλλά είναι κατασκευασμένα από συνθετικά υλικά. Η ώση του στροφείου είναι τέτοια που επιτρέπει δεξιά πλαγιοκίνηση του ελικοπτέρου με ταχύτητες μέχρι 40 kts. Η κλίση του δίσκου είναι 20 μοίρες ως προς την κατακόρυφο, δημιουργώντας έτσι μιά κατακόρυφη συνιστώσα άντωσης 400 λιβρών που επιτρέπει μεγαλύτερα όρια μετακίνησης του κέντρου βάρους του ελικοπτέρου. Επειδή όμως οποιαδήποτε μεταβολή των ποδωστηρίων θα δημιουργούσε αυτόματα ροπές κατά το διαμήκη άξονα, υπάρχει ειδικός μηχανισμός που εξαλείφει αυτά τα φαινόμενα. Κάτω από το στροφείο και αρκετά χαμηλά βρίσκεται η κινούμενη οριζόντια εξισορροπητική πτέρυγα, που λειτουργεί αντισταθμιστικά και ανυψωτικά. Ελέγχεται από το χειριστήριο ισχύος για να μην επηρεάζει την αυτοπεριστροφή (+6° κλίση άνω) και για να αντισταθμίζει τη στάση του σκάφους στις μεγάλες ταχύτητες (0° μοίρες) ή στην αιώρηση (-34° μοί-

Οι επιχειρήσεις εναντίον υποβρυχίων και πλοίων επιφανείας που μπορεί να εκτελέσει το ελικόπτερο S-70B είναι ένα μεγάλο πλεονέκτημα. Εδώ είναι εξοπλισμένο με τορπίλη MK-50, ενώ εκτοξεύει πύραυλο αέρος-επιφανείας MK2-MOD7 PENGUIN.



ρες). Ένα επιπλέον κατακόρυφο σταθερό πτερύγιο, προσφέρει αντιστάθμιση στην άτρακτο και θεωρητικά επιτρέπει την προσγείωση του ελικοπτέρου σε περίπτωση βλάβης του ουραίου στροφείου. Τέλος ολόκληρο το ουραίο σύστημα αναδιπλώνεται από τη βάση του στην ουραία άτρακτο, προς την αριστερή πλευρά του σκάφους, αφού πρώτα διαχωριστεί ο άξονας μετάδοσης κίνησης.
Ο έλεγχος της πτήσης εξασφαλίζεται με 2 υδραυλικά συστήματα κι ένα σύστημα αυτόματης στάθμισης (SAS) που μεταφέρουν την κίνηση από τα χειριστήρια ή τον «αυτόματο πιλότο» μέσω μεταλλικών ράβδων στα στροφεία. Ένα τρίτο υδραυλικό σύστημα ενεργοποιείται από την εφεδρική πηγή σε περιπτώσεις ανάγκης. Όλο το σύστημα πτήσης που περιγράφηκε είναι σχεδιασμένο ώστε να παρέχει αντιβαλιστική προστασία εναντίον βλημάτων μέχρι 23mm.
Σύστημα ισχύος: Το ελικόπτερο διαθέτει δύο στροβιλοκινητήρες δεξιά και αριστερά του κύριου ιστού που είναι βελτιωμένου τύπου T-700GE-401C (General Electric). Κάθε κινητήρας αποδίδει 1900 SHP στον άξονά του και χωρίζεται σε τέσσερα τμήματα που επιτρέπουν οποιαδήποτε απο/συναρμολόγησή του μέσα σε 75 λεπτά. Ο κινητήρας διαθέτει διαχωριστή εισερχόμενων αντικειμένων όπως σκόνη ή άμμο και αντιπαγωτικό σύστημα στην εισαγωγή του. Η εκκίνησή του γίνεται πνευματικά, δηλαδή με αέρα από την αμοιβή μονάδα ισχύος.
Το σύστημα μετάδοσης της ισχύος από τους κινητήρες προς τον κύριο ιστό είναι βελτιωμένου τύπου και μπορεί να απορροφήσει συνολική ισχύ 3400 SHP. Αποτελείται από 5 ανεξάρτητα τμήματα, λιπαίνεται από δύο αντλίες και σε δοκιμές έχει λειτουργήσει επί μία ώρα χωρίς καθόλου λιπαντικό.
Οι δεξαμενές και οι σωλήνες καυσίμου είναι μεγάλης αντοχής και κατασκευασμένες από ειδικό αυτοσφραγιζόμενο υλικό σε περίπτωση διάτρησης. Η παροχή καυσίμου γίνεται κυρίως με αναρρόφηση από τους κινητήρες, ώστε η δημιουργούμενη υποπίεση να απαγορεύει οποιαδήποτε τυχόν διαρροή προς το εξωτερικό περιβάλλον. Υπάρχει ειδικό σύστημα απόρριψης καυσίμου σε περίπτωση ανάγκης, ενώ η πλήρωση των δεξαμενών γίνεται με βαρύτητα από ξεχωριστές υποδοχές αριστερά και δεξιά, ή με πίεση όταν το ελικόπτερο είναι σε λειτουργία. Συνολικά υπάρχουν δύο δεξαμενές καυσίμου στην κοιλιά της ατράκτου και μπορεί να τοποθετηθεί μια ακόμη στο εσωτερικό της ατράκτου όπως επίσης και μία στους εξωτερικούς φορείς.
Τέλος η ηλεκτρική ισχύς παρέχεται από δύο γεννήτριες AC (40 και 30 KVA) που λειτουργούν από το σύστημα μετάδοσης ισχύος, μια εφεδρική αυτόνομη μονάδα παροχής ισχύος (APU) και μια μπαταρία 17Ah νικελίου-καδμίου. Η εφεδρική μονάδα ισχύος δίνει τη δυνατότητα δοκιμών εδάφους και ελέγχου των συστημάτων του ελικοπτέρου χωρίς την εκκίνηση των κινητήρων, ενώ συνήθως βρίσκεται σε ετοιμότητα σε περίπτωση βλάβης και των δύο γεννητριών. Επιπλέον η μονάδα αυτή που διαθέτει δική της γεννήτρια εκτελεί την εκκίνηση των κινητήρων.
Άτρακτος: Η άτρακτος είναι από ελαφρύ αλουμίνιο ημικελυφοειδούς κατασκευής με 4 διαμήκεις δοκούς στο κάτω μέρος, πάνω στις οποίες προσαρμόζονται κατά μήκος οι δακτύλιοι του σκελετού του σκάφους. Το πίσω μέρος της που συνδέεται με την ουρά είναι από συνθετικά υλικά για αυξημένη αντοχή. Η ουρά είναι ουσιαστικά κενή και υδατοστεγής για να παρέχει πλευστότητα σε περίπτωση προσθαλάσσωσης όπως και ειδικά μπαλόνια στο μπροστινό μέρος που ενεργοποιούνται από τους πιλότους.
Το σύστημα προσγείωσης είναι από αλουμίνιο και διαθέτει υδραυλικά αμορτισέρ που μπορούν να απορροφήσουν προσγειώσεις με ταχύτητα καθόδου έως 12 πόδια/δευτερόλεπτο καθώς και σύστημα φρένων για την ακινητοποίηση του ελικοπτέρου. Ο πίσω τροχός είναι διπλός και μπορεί να αντέξει το βάρος μιάς προσγείωσης πριν ακουμπήσουν οι μπροστινοί. Οι θέσεις των πιλότων είναι ειδικά σχεδιασμένες για άνεση και απορρόφηση ενεργείας σε περίπτωση πρόσκρουσης, ενώ ο πίνακας οργάνων είναι κεκλιμένος για να μην κουράζει τους πιλότους αλλά και να προσφέρει μεγαλύτερο πεδίο ορατότητας. Τα βασικά όργανα των κινητήρων συγκεντρώνονται σε μια κεντρική και δύο πλαϊνές κονσόλες και είναι ψηφιακών ενδείξεων ώστε να ελαττώνεται ο φόρτος εργασίας κατά την πτήση.
Κάθε πόρτα της ατράκτου (δύο μπροστά και



Ο πίνακας οργάνων του ελικοπτέρου SH-2G είναι πλήρης, ενώ στο κέντρο κυριαρχεί η οθόνη του ραντάρ με την απεικόνιση του συστήματος FLIR (Forward Looking Infra Red) και ακριβώς από κάτω είναι ο υπολογιστής του τακτικού συστήματος.



Το ποντιζόμενο SONAR μεταβλητού βάθους θα είναι η κύρια εντοπιστική συσκευή των νέων ελικοπτέρων. Εδώ φαίνεται το SONAR AQS -18F του S-70B, ενώ κάτω από την άτρακτο διακρίνεται και ο μηχανικός εκτοξευτής ηχοσημαντήρων.

μια συρόμενη δεξιά στην καμπίνα) διαθέτει ειδικό παράθυρο διάσωσης, ενώ ένα επιπλέον παράθυρο διάσωσης υπάρχει στην αριστερή πλευρά της καμπίνας. Στο ύψος της δεξιάς συρόμενης πόρτας και στην κορυφή της ατράκτου, υπάρχει μόνιμη εγκατάσταση αγκίστρου διασωσης (HOIST) ικανότητος ανύψωσης 272 κιλών, ενώ στο κάτω μέρος μπορεί να τοποθετηθεί προαιρετικά το άγκιστρο μεταφοράς εξωτερικών φορτίων ικανότητος 3,5 τόννων περίπου. Τέλος υπάρχει δυνατότητα ειδικών πυλωνων αριστερά και δεξιά της ατράκτου (ASST) μεταφορικής ικανότητος 1000 λιβρών ο καθένας για την τοποθέτηση όπλων ή δεξαμενών καυσίμου.

KAMAN SH-2G

Περιγραφή: Το κύριο στροφείο είναι αριστερόστροφο και αποτελείται από 4 νέου τύπου πτέρυγες κατασκευασμένες από ένα μείγμα συνθετικών νημάτων που παρουσιάζουν εξαιρετική αντοχή, ιδιαίτερα σε αξονικά φορτία καθώς και άριστη συμπεριφορά στο διαβρωτικό περιβάλλον της θάλασσας. Σαν κατασκευή έχει πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής, ενώ η φθορά εμφανίζεται σταδιακά και όχι απότομα, πρέπει όμως να επιθεωρείται εσωτερικά, μιά διάταξη που το αμερικανικό ναυτικό έχει επιβάλλει ως υποχρεωτική. Από την άλλη πλευρά η ευαισθησία της σε υψηλές θερμοκρασίες είναι μεγάλη (βλ. APACHE) και το κόστος των υλικών συντήρησης αυξημένο. Η διάμετρος του στροφείου είναι 13.52m και το φορτίο που αναπτύσσεται πάνω στις πτέρυγες αντιστοιχεί με 8.74LB/FT² έναντι 9.67LB/FT² που έχει το ελικόπτερο της SIKORSKY. Αυτό δίνει ένα μικρότερο βαθμό καθόδου στην αυτοπεριστροφή αλλά και μικρότερης έντασης κατώρευμα που στην περίπτωση του S-70B φθάνει τους 50KTS. Αναλογικά όμως το φορτίο που αναπτύσσεται είναι πολύ μεγαλύτερο από εκείνο που αντιστοιχεί στο βάρος του ελικοπτέρου και αυτό γιατί εδώ έχει μεγάλη σχετικά διάμετρο στροφείου, κάτι που βελτιώνει τα χαρακτηριστικά της αιώρησης.
Ο έλεγχος του βήματος των πτερυγίων του στροφείου επιτυγχάνεται μ' ένα μοναδικό τρόπο, αφού σε κάθε ένα από αυτά ένα πρόσθετο πτερύγιο που συνδέεται και με τα δύο χειριστήρια τα αναγκάζει να ανασηκωθούν ή να κατέβουν ανάλογα με τις κλίσεις που λαμβάνει το ίδιο. Τα πτερύγια δεν διαθέτουν αντιπαγωτικό σύστημα και καταλήγουν σε τετραγωνισμένο ακροπτερύγιο για μειωμένο κόστος κατασκευής. Η σύνδεση των πτερυγίων στη πλήμνη του κυρίου ιστού που είναι κατασκευασμένη από τιτάνιο, γίνεται με τρόπο που επιτρέπει τη χειροκίνητη αναδίπλωσή τους προς τα πίσω όταν το ελικόπτερο πρόκειται να μεταφερθεί μέσα στο υπόστεγο ενός πλοίου. Ο κύριος ιστός διαθέτει σύστημα φρένου όπως και κάθε ναυτικό ελικόπτερο για το γρήγορο σταμάτημα του κύριου στροφείου όταν η ένταση του ανέμου είναι μεγάλη, οπότε υπάρχει πιθανότητα να εκτραπεί από το οριζόντιο επίπεδο και να προκαλέσει ζημιά στην ουραία άτρακτο. Κάτω από την πλήμνη υπάρχει ένας αεροδυναμικός πυλώνας που περιβάλλει τον κύριο ιστό και ομαλοποιεί τη ροή του αέρα προς το ουραίο στροφείο ώστε να αποφεύγονται οι δονήσεις.
Το ουραίο στροφείο αποτελείται από 4 πτερύγια συνολικής διαμέτρου 2,46m και ευρίσκεται στην αριστερή πλευρά ώστε να απορροφά λιγότερη ισχύ από τους κινητήρες παρά αν ήταν στη δεξιά. Επιπλέον για να υποβοηθείται στη λειτουργία του, υπάρχει ένα κατακόρυφο πτερύγιο με αριστερή κλίση, το οποίο όμως παρουσιάζει αυξημένη αντίσταση κατά την πλαγιοκίνηση αριστερά. Κάτω ακριβώς από το στροφείο βρίσκεται η σταθερή οριζόντια πτέρυγα που προσφέρει καλύτερη στάθμιση στο ελικόπτερο κατά την πτήση. Τέλος μόνο οι πτέρυγες του ουραίου στροφείου αναδιπλώνονται οριζόντια, προσφέροντας έτσι μικρότερο χρόνο συναρμολόγησης του ουραίου συγκροτήματος και απλότητα κατασκευής.
Σύστημα ισχύος: Στο ελικόπτερο SH-2G έγινε αντικατάσταση των παλαιών κινητήρων και τοποθετήθηκαν οι δύο βελτιωμένου τύπου στροβιλοκινητήρες T-700GE-401 (General Electric) που χρησιμοποιούνταν επίσης από τα SH-60B. Οι κινητήρες αυτοί βελτίωσαν την κατανάλωση καυσίμου και αύξησαν έτσι την επιχειρησιακή ακτίνα δράσης μειώνοντας επίσης σημαντικά το κόστος συντήρησης. Οπως και οι εξελιγμένοι κινητήρες -401C, είναι κατάλληλοι για το θαλάσσιο περιβάλλον που δημιουργεί έντονες διαβρώσεις λόγω αλατότητος, ειδικά κατά τη φάση αιώρησης. Η ισχύς του κάθε κινητήρα είναι 1700SHP και μέσω άξονα που εξέρχεται από το μπροστινό μέρος μεταφέρεται σ' ένα ενδιάμεσο σύστημα μετάδοσης ισχύος (IAGB). Το σύστημα αυτό είναι σχεδιασμένο εξαρχής και μπορεί να απορροφήσει αν χρειαστεί όλη την ισχύ του ενός κινητήρα όπως είναι καθιερωμένο διεθνώς. Η εγκατάσταση αυτού του συστήματος και των νέων κινητήρων έφερε ορισμένες τροποποιήσεις στο πάνω μέρος της ατράκτου αλλάζοντας την αεροδυναμική κατασκευή της. Ετσι οι μικρότερου μήκους κινητήρες τοποθετήθηκαν πιο μπροστά, ο θόλος μεταξύ των κινητήρων έγινε μεγαλύτερος, η μόνιμη εγκατάσταση του βαρούλκου διάσωσης απομακρύνθηκε από την αριστερη πλευρά και τελικά το κέντρο βάρους μετακινήθηκε κατά 6 ίντσες μπροστά. Τέλος αντικαταστάθηκε ο άξονας μετάδοσης κίνησης, στο ουραίο στροφείο από έναν ειδικό άξονα KAFLEX που δεν απαιτεί λίπανση ή ευθυγράμμιση παρ' όλη τη μεγάλη ισχύ που μεταφέρει.
Οι δεξαμενές καυσίμου βρίσκονται στο δάπεδο της ατράκτου και ο χώρος που τις περιβάλλει προσφέρεται για να επιπλεύσει γιά πολύ μικρό διάστημα το ελικόπτερο σε περίπτωση προσθαλάσσωσης, χωρίς ωστόσο να εξασφαλίζει πάντα τη σωστή στάση. Η πλήρωση των δεξαμενών γίνεται με βαρύτητα από αριστερά της ατράκτου ή με πίεση όταν το ελικόπτερο είναι σε λειτουργία.
Επίσης υπάρχει δυνατότητα ανεφοδιασμού εν πτήσει (HIFR) και μεταφοράς τριών εξωτερικών δεξαμενών καυσίμου για αύξηση του χρόνου πτήσης. Οι δεξαμενές αυτές είναι μεγαλύτερες από τις παλιές, τοποθετούνται στις θέσεις των εξωτερικών όπλων και για το λόγο αυτόν το νέο μέγιστο βάρος απογείωσης πιστοποιήθηκε στις 13.500LBS.
Οσον αφορά την ηλεκτρική εγκατάσταση, έγινε τοποθέτηση μιας εφεδρικής μονάδας ισχύος (APU) που τοποθετήθηκε στο θόλο ανάμεσα στους δύο κινητήρες.
Ατρακτος: Η άτρακτος είναι κατασκευασμένη από ημικελυφοειδή δομή που εφαρμόζεται σήμερα σ' όλα σχεδόν τα ελικόπτερα, με μεταλλική εξωτερική επικάλυψη. Το σύστημα προσγείωσης περιλαμβάνει διπλούς τροχούς μπροστά, μικρού όμως μεγέθους που έχουν τη δυνατότητα κατά την πτήση να ανασύρονται. Ετσι μειώνονται οι αεροδυναμικές αντιστάσεις και συγχρόνως βελτιώνονται τα χαρακτηριστικά πτήσης. Από την άλλη όμως αυτός ο ειδικός μηχανισμός προσφέρει μειωμένη αντοχή σε περιπτώσεις ανώμαλης προσγείωσης ή μεγάλης ταχύτητας καθόδου. Ο πίσω τροχός είναι μονός αλλά διαθέτει αμορ-

τισέρ και μπορεί να περιστρέφεται ελεύθερα για να εξυπηρετεί τη μετατόπιση του ελικοπτέρου στο κατάστρωμα ενός πλοίου.
Οι θέσεις των πιλότων είναι συμβατικού τύπου όπως και ο πίνακας οργάνων στο κέντρο του οποίου κυριαρχεί η οθόνη των τακτικών στοιχείων. Στην καμπίνα των συσκευών υπάρχει συνήθως ένας χειριστής, ενώ μπορεί να μεταφερθεί ένας επιπλέον επιβάτης. Υπάρχουν δύο συρόμενες πόρτες με μηχανισμό διάσωσης που αποκαλύπτουν τελείως το εσωτερικό της ατράκτου και ένα παράθυρο αριστερά.
Το βαρούλκο διάσωσης έχει μεταφερθεί στο εσωτερικό της ατράκτου και είναι πτυσσόμενο, ενώ ο φορέας της συσκευής MAD θα χρησιμοποιείται σαν φορέας όπλων ή δεξαμενής καυσίμου εφόσον καταργηθεί η συσκευή αυτή. Στο κάτω μέρος υπάρχει η εγκατάσταση του αγκίστρου μεταφοράς εξωτερικών φορτίων ικανότητας 1,8 τόννων.
Τέλος το ρύγχος του ελικοπτέρου διαχωρίζεται σε δύο τμήματα που ανοίγουν αριστερά και δεξιά ώστε να μειωθεί το συνολικό μήκος του σκάφους προκειμένου να τοποθετηθεί στο υπόστεγο ενός πλοίου.



Στο S-70B οι ψηφιακές ενδείξεις των οργάνων ελέγχου των κινητήρων (κάτω) μειώνουν το φόρτο εργασίας του πληρώματος ειδικά τη νύκτα, ώστε να ασχολείται περισσότερο με τα υπόλοιπα όργανα και ενδείξεις για την εκτέλεση της αποστολής (πάνω).

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Η απαίτηση του Ναυτικού είναι τα νέα ελικόπτερα να επιχειρούν από τις φρεγάτες KORTENAER και MEKO-200, γι' αυτό πρέπει κατ' αρχάς οι διαστάσεις και το βάρος τους να ανταποκρίνονται στις διαστάσεις των χώρων προσνήωσης και υποδοχής που διαθέτουν τα πλοία αυτά. Στον Πίνακα 1 εμφανίζονται οι διαστάσεις των δύο υποψηφίων ελικοπτέρων και συγκρίνονται με το ελικόπτερο AB-212 που διαθέτει σήμερα το ΠΝ και ανταποκρίνεται στα πλοία αυτά.
Από τα στοιχεία αυτά προκύπτει ότι και τα δύο ελικόπτερα με το σύστημα αναδίπλωσης των πτερύγων που διαθέτουν εξοικονομούν αρκετό χώρο και συνεπώς είναι δυνατή η τοποθέτησή τους μέσα στο υπόστεγο των πλοίων, παρ' όλο το σχετικά μεγαλύτερο ύψος τους. Εξάλλου οι διαστάσεις των εξωτερικών χώρων και η αντοχή του καταστρώματος των ελικοδρομίων επιτρέπουν την προσνήωση ή απονήωση ελικοπτέρων όπως είναι το μεγαλύτερο S-70B. Άρα οποιοδήποτε από τα δύο ελικόπτερα είναι κατάλληλο για να επιχειρεί από τα πλοία που αναφέρθηκαν. Η τοποθέτηση του συστήματος RAST για την ασφαλή προσνήωση σε μεγάλη κακοκαιρία και μεγάλες κλίσεις των πλοίων, αν και θα αυξήσει σημαντικά τα όρια επιχειρήσεων των νέων ελικοπτέρων είναι οικονομικά ασύμφορη. Αν υπάρξει τέτοια περίπτωση κακοκαιρίας υπάρχει η λύση της επιστροφής σε βάση ξηράς, αφού και οι δύο τύποι είναι κατάλληλοι για πτήσεις παντός καιρού ημέρα και νύκτα.
Επιχειρήσεις εναντίον υποβρυχίων: Ο κύριος ρόλος των νέων ελικοπτέρων θα είναι ο εντοπισμός και η καταστροφή εχθρικών υποβρυχίων που δρουν στο Αιγαίο. Αυτό επιβάλλει την ύπαρξη ποντιζόμενης συσκευής SONAR μεταβλητού βάθους, ώστε να ερευνά κάτω από το στρώμα αναστροφής της θερμοκρασίας που δημιουργείται μέσα στη θάλασσα και απαγορεύει τη διέλευση του ήχου. Για το λόγο αυτόν οι ενεργητικοί ηχοσημαντήρες, είναι ακατάλληλοι όπως επίσης και οι παθητικοί που χρησιμεύουν μόνο για τον εντοπισμό πυρηνικών υποβρυχίων και όχι των αθόρυβων συμβατικών. Εξάλλου τα μικρά σχετικά βάθη του Αιγαίου και η πυκνή ναυσιπλοΐα δημιουργούν ένα υποβρύχιο ακουστικό περιβάλλον θορυβώδες και με πολλές αντηχήσεις, που δεν ευνοεί την ακουστική ανάλυση ακόμα και με τα σύγχρονα παθητικά μέσα. Τέλος η συσκευή MAD για το μαγνητικό εντοπισμό της σιδερένιας μάζας ενός υποβρυχίου, χρησιμοποιείται για εξακρίβωση μιάς επαφής και όχι για έρευνα.
Στο ελικόπτερο S-70B το SONAR τοποθετήθηκε στο εσωτερικό της καμπίνας κάτω από τον κύριο ιστό, ενώ ο αυτόματος εκτοξευτής των 25 ηχοσημαντήρων αφαιρέθηκε από την αριστερή πλευρά και τοποθετήθηκε σαν χειροκίνητος πλέον εκτοξευτής 6 ησοχημαντήρων στο δάπεδο της καμπίνας πίσω από τους πιλότους. Η αιώρηση πάνω από το σημείο έρευνας στη θάλασσα μπορεί να επιλεγεί μέχρι τα 150FT παρέχοντας ασφάλεια ειδικά τη νύκτα, αλλά κι εμποδίζοντας το κατώρευμα του κύριου στροφείου που φθάνει τους 45KTS να δημιουργεί κυματισμό και να επηρεάζει την ακρόαση της συσκευής. Η διαδικασία εκτελέσης της αιώρησης είναι αυτόματη και δεν απαιτεί ενέργειες από τους πιλότους, διαρκεί 45sec όσο δηλαδή και η αναχώρηση από την αιώρηση που επίσης γίνεται αυτόματα. Στους εξωτερικούς φορείς όπλων μπορούν να προσαρμοσθούν μέχρι (3) τορπίλες MK-44 ή 46 καθώς και βόμβες βυθού ή νάρκες με ανάλογη επιβάρυνση του χρόνου πτήσης. Διαθέτει ειδικό ακουστικό επεξεργαστή σημάτων που μπορεί να λαμβάνει συγχρόνως, τα σήματα από τα SONAR και τους ηχοσημαντήρες, να εκτελεί ψηφιακή ανάλυση, να εμφανίζει τα αποτελέσματα στις οθόνες όλου του πληρώματος και να τα καταγράφει σε ειδική μνήμη. Συγχρόνως τα σήματα αυτά μπορεί να τα μεταβιβάζει μέσω του τακτικού συστήματος ανταλλαγής στοιχείων προς οποιοδήποτε πλοίο επιθυμεί, ώστε στο κέντρο επιχειρήσεων του πλοίου να βλέπουν την ίδια εικόνα που βλέπει και ο χειριστής μέσα στο ελικόπτερο.
Στο ελικόπτερο SH-2G το SONAR μπορεί να τοποθετηθεί στο εσωτερικό της ουραίας ατράκτου μακριά από τον κύριο ιστό, γεγονός που θα επηρεάζει τη στάση του ελικοπτέρου κατά την αιώρηση. Η έλλειψη χώρου στο εσωτερικό της καμπίνας είναι εμφανής παρ' όλη τη μεταφορά του αυτόματου εκτοξευτή των 15 ηχοσημαντήρων από αριστερά, στο εσωτερικό της καμπίνας που μείωσε τον όγκο των συσκευών. Η ταυτόχρονη όμως ύπαρξη ηχοσημαντήρων και SONAR επηρεάζει τη διάρκεια πτήσης. Στους φορείς όπλων μπορούν να προσαρμοστούν μέχρι (2) τορπίλες MK-44 ή 46 και βόμβες βυθού ή νάρκες. Το ανώτατο βάρος των 13500LBS δεν επιτρέπει την ταυτόχρονη παρουσία όλων των συστημάτων και όπλων πάνω στο ελικόπτερο, αφού για να διατηρηθεί μια σχετικά μεγάλη διάρκεια πτήσης θα πρέπει να προστεθεί και εξωτερική δεξαμενή. Επιπλέον το ανώτατο βάρος αιώρησης πάνω από τη θάλασσα σε περίπτωση βλάβης του ενός κινητήρα πρέπει να είναι 11850LBS, δηλαδή χωρίς όπλα και σχεδόν το μισό καύσιμο, αντίθετα με το ελικόπτερο S-70B που μπορεί να επιχειρεί σε όλο το φάσμα των δυνατοτήτων του με ένα μόνο κινητήρα. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζεται συγκριτικά ο χρόνος και η ακτίνα δράσης των δύο ελικοπτέρων.

συνέχεια στη σελίδα 91

Στην έναρξη οποιασδήποτε σύρραξης, κορυφαία προτεραιότητα της εναέριας ισχύος είναι η απόκτηση και αξιοποίηση της κυριαρχίας στον αέρα, η οποία προϋποθέτει την εξουδετέρωση των εχθρικών αεροπορικών δυνάμεων.

Η αποδοτικότερη μέθοδος για την επιτυχία του σκοπού αυτού είναι ασφαλώς η προσβολή της αντίπαλης δύναμης ενώ βρίσκεται στην πλέον ευάλωτη θέση, στις αεροπορικές βάσεις. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι σύγχρονες επιχειρησιακές απαιτήσεις προσβολής και άμυνας αεροδρομίων, καθώς και οι σχετικές ικανότητες και μελλοντικές ανάγκες της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας.

Του Πάνου Ευαγγέλου



ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΚΑΙ ΑΜΥ

Το Α-7 μέχρι πρόσφατα αποτελούσε το κύριο αεροσκάφος βαθιάς διείσδυσης της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας. Οι ικανότητες αυτές έχουν ενισχυθεί με την προσθήκη των 40 F-16C/D. Με την παραλαβή και των επιπλέον 36 Α-7Ε από τις ΗΠΑ και του συστήματος LANA η ικανότητα προσβολής αεροδρομίων της Π.Α. θα αναβαθμισθεί σημαντικά. Ωστόσο είναι απαραίτητη και η απόκτηση ειδικών όπλων γιά το σκοπό αυτό. Στη φωτογραφία αεροσκάφος Α-7Η με βόμβες βομβιδίων Ροκάι εναντίον προσωπικού.



Από την ανάλυση των επιχειρησιακών εμπειριών ήδη από το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο προέκυψε πως ο πρωταρχικός παράγοντας επιτυχίας των επιθέσεων εναντίον αεροπορικών βάσεων ήταν η κατοχή αξιόπιστων πληροφοριών για τη διάταξη των εχθρικών αεροπορικών δυνάμεων, τη σύνθεση των μονάδων σε κάθε αεροδρόμιο, τη διαμόρφωση των χώρων και εγκαταστάσεων, την ακριβή θέση και κατάσταση των αεροσκαφών καθώς και την οργάνωση των συστημάτων αεράμυνας. Οι πληροφορίες αυτές συλλέγονταν από αεροσκάφη αναγνώρισης και άλλα μέσα, μεταξύ των οποίων και η κατασκοπεία. Με βάση τα δεδομένα αυτά η προσβολή των εχθρικών αεροδρομίων σχεδιαζόταν ως μαζική επίθεση με προτεραιότητα την εξουδετέρωση των βάσεων με τα πλέον σύγχρονα και ικανά αεροσκάφη, ώστε να επιτυγχάνεται όχι μόνο ποσοτική αλλά και ποιοτική εναέρια υπεροχή.

Κλασικό παράδειγμα προσβολής αεροδρομίων αποτελεί επίσης η Ισραηλινή επίθεση κατά της Αιγύπτου στις 5 Ιουνίου 1967: στις 7.17 το πρωί απογειώθηκαν 160 Ισραηλινά αεροσκάφη για να επιτεθούν σε 9 Αιγυπτιακές αεροπορικές βάσεις. Η επιλογή του χρόνου της επίθεσης επέτρεψε στους αμυνόμενους να χαλαρώσουν μετά τη λήξη του πρωινού συναγερμού στις 7.00. Ετσι οι Ισραηλινοί πέτυχαν πλήρη αιφνιδιασμό και απέκτησαν συντριπτικό τακτικό πλεονέκτημα: ο αιφνιδιασμός επέτυχε παρά τη λειτουργία πέντε Αιγυπτιακών σταθμών Radar στο Σινά και τριών ακόμη στο Σουέζ. Την προσβολή Αιγυπτιακών αεροδρομίων και σταθμών Διοίκησης και Ελέγχου ακολούθησαν επιθέσεις σε αεροπορικές βάσεις της Συρίας, της Ιορδανίας και του Ιράκ. Μετά τη λήξη του Πολέμου των Εξι Ημερών ανακοινώθηκε πως η Ισραηλινή Αεροπορία έπληξε 28 Αραβικές αεροπορικές βάσεις και κατέστρεψε 391 αεροσκάφη στο έδαφος, σε σύνολο απωλειών 469 Αραβικών αεροσκαφών. Ο Πόλεμος των Εξι Ημερών θεωρείται σημείο καμπής στην ανάπτυξη των επιχειρησιακών δογμάτων προσβολής αεροδρομίων. Η προγενέστερη υπόθεση πως οι επιτιθέμενοι θα επιχειρούσαν να διεισδύσουν στο εχθρικό δίκτυο αεράμυνας σε μέσο και μεγάλο ύψος αποδείχθηκε εσφαλμένη: οι Ισραηλινοί διείσδυσαν σε περιορισμένο ύψος χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικές παρεμβολές και τακτικές διαφυγής για να περιορίσουν την

ΙΑ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΒΑΣΕΩΝ

αποτελεσματικότητα των συστημάτων αεράμυνας.

ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΔΟΓΜΑΤΑ

Η σημασία της προσβολής εχθρικών αεροπορικών βάσεων αποτυπώνεται έντονα στα δόγματα εναερίων επιχειρήσεων της Αεροπορίας των ΗΠΑ (USAF) και του ΝΑΤΟ. Το εγχειρίδιο 1-1, "Λειτουργίες και Βασικό Δόγμα της USAF", ορίζει μεταξύ των 9 βασικών ρόλων τις Αντιαεροπορικές Επιχειρήσεις που περιλαμβάνουν τις αποστολές Καταστολής Εχθρικής Αεράμυνας (SEAD), Αμυντικών Αντιαεροπορικών και Επιθετικών Αντιαεροπορικών (OCA) επιχειρήσεων: στην τελευταία αποστολή εντάσσεται η προσβολή εχθρικών αεροδρομίων, ενώ με εντελώς ανάλογο τρόπο υπάγεται επίσης στους 7 βασικούς ρόλους του Τακτικού Αεροπορικού Δόγματος του ΝΑΤΟ. Στην περίπτωση αυτή όμως ο ορισμός είναι αμεσότερος αυτού της USAF: το ΝΑΤΟ περιγράφει ως OCA τις "...επιχειρήσεις εκείνες που εξαπολύονται για να καταστρέψουν, εξαρθρώσουν ή περιορίσουν την εχθρική εναέρια ισχύ όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή της".[Σημ. 1]

Η απόλυτη εφαρμογή των δογμάτων αυτών απαιτεί προφανώς τη φυσική καταστροφή των εχθρικών αεροσκαφών στις βάσεις τους. Κατά το παρελθόν και εφόσον τα επιτιθέμενα αεροσκάφη κατόρθωναν να φθάσουν στα εχθρικά αεροδρόμια, η ικανοποίηση της απαίτησης αυτής δεν αντιμετώπιζε σημαντικά προβλήματα. Τα αεροσκάφη στάθμευαν ομαδικά σε ανοιχτούς χώρους ώστε να διευκολύνεται ο επανεξοπλισμός και ανεφοδιασμός τους σε καύσιμα, διευκολύνοντας όμως ταυτόχρονα και την καταστροφή τους από βόμβες ελεύθερης πτώσης: η ακριβής άφεση των βομβών δεν ήταν απαραίτητη καθώς για τα απροστάτευτα αεροσκάφη η εκτόνωση και τα θραύσματα των εκρήξεων ήταν σχεδόν εξίσου καταστρεπτικά με τα άμεσα πλήγματα. Με ανάλογα αποτελέσματα χρησιμοποιούνταν επίσης ρουκέτες και βολές πυροβόλων. Ετσι τα επιτιθέμενα αεροσκάφη επετύγχαναν πολλαπλά πλήγματα στα σταθμευμένα αεροσκάφη με μοναδικές διελεύσεις. Η Αραβική πανωλεθρία του 1967 οδήγησε στο πρώτο βήμα για την αντιμετώπιση της απειλής αυτής, στην αναβάθμιση της παθητικής προστασίας των αεροδρομίων με την ανάπτυξη των Ενισχυμένων Καταφυγίων Αεροσκαφών (HAS), τοξοτών κατασκευών κυματοειδούς χάλυβα που καλύπτεται από οπλισμένο σκυρόδεμα. Τα HAS είναι αδιαπέραστα από ευρύ φάσμα πυρομαχικών διαθέσιμων σε μεγάλες ποσότητες και επιτρέπουν την ασφαλή επανεξυπηρέτηση και συντήρηση των αεροσκαφών στο εσωτερικό τους. Επιπλέον τα HAS διασκορπίζονται στο χώρο του αεροδρομίου ώστε να αποτρέπεται η μαζική προσβολή τους από μοναδικές διελεύσεις αεροσκαφών. Το κόστος των HAS είναι σημαντικό, αλλά το ΝΑΤΟ χρηματοδοτεί την κατασκευή τους για κάθε αεροπορική βάση δηλωμένη στη Συμμαχία, στα πλαίσια του Προγράμματος Φυσικής Προστασίας: το πρόγραμμα αυτό καλύπτει το 70% του απαιτούμενου αριθμού HAS, επειδή μόνο το ποσοστό αυτό των αεροσκαφών βρίσκεται σε επιχειρησιακή ετοιμότητα οποτεδήποτε. Βεβαίως η κατασκευή του υπολοίπου 30% μπορεί να χρηματοδοτηθεί από εθνικούς πόρους.[Σημ. 2]

Πρέπει να τονισθεί πως τα HAS δεν είναι άτρωτα, η καταστροφή τους όμως απαιτεί άμεσο πλήγμα από ισχυρό όπλο: στον πόλεμο κατά του Ιράκ η USAF κατέστρεψε μεγάλο αριθμό HAS χρησιμοποιώντας Βόμβες Καθοδήγησης Laser (LGB) όπως οι GBU-24 PAVEWAY III των 930 Kg. Ωστόσο η χρήση βομβών του τύπου αυτού απαιτεί την ακριβή σκόπευση και συνεχή σήμανση Laser κάθε HAS μέχρι την πρόσκρουση. Η διαδικασία αυτή εκθέτει τα αεροσκάφη στα συστήματα αεράμυνας και ταυτόχρονα δεσμεύει υπερβολικά μεγάλο ποσοστό των διαθέσιμων επιχειρησιακών εξόδων στην εκτέλεση της αποστολής αυτής, σε βάρος των υπολοίπων κρίσιμων καθηκόντων. Ετσι η προσβολή των Ιρακινών HAS ήταν εφικτή και αποτελεσματική μόνον εξαιτίας της τεράστιας ποσοτικής και ποιοτικής υπεροχής της USAF και των υπολοίπων αεροπορικών δυνάμεων του πολυεθνούς συνασπισμού. Επιπλέον η Ιρακινή Αεροπορία απέφυγε να εμπλακεί σε εναέρια μάχη ενώ η αποτελεσματικότητα των συστημάτων αεράμυνας υποβαθμίσθηκε δραματικά εξαιτίας της δράσης των αεροσκαφών ηλεκτρονικού πολέμου EF-111A RAVEN και EA-6B PROWLER καθώς και των αεροσκαφών καταστολής αεράμυνας F-4G WILD WEASEL. Παράλληλα τα αεροσκάφη κρούσης διέθεταν πλήρη και προηγμένο εξοπλισμό συστημάτων Ηλεκτρονικών Αντι-Μέτρων (ECM) και Βλημάτων Αντι-Radar (ARM), ενώ η σήμανση Laser για την προσβολή των HAS παρεχόταν συχνά από F-117A, αξιοποιώντας τα χαρακτηριστικά Stealth του αεροσκάφους και περιορίζοντας την έκθεση των υπολοίπων αεροσκαφών στα Ιρακινά συστήματα αεράμυνας. Οι μοναδικές ικανότητες των αεροπορικών δυνάμεων των ΗΠΑ και η απόλυτη αδυναμία του Ιράκ να προβάλλει οποιαδήποτε αποτελεσματική αντίσταση, καθιστούν τις εμπειρίες των επιχειρήσεων αυτών ελάχιστα αντιπροσωπευτικές: εφόσον η επιτιθέμενη αεροπορική δύναμη δεν διαθέτει συντριπτική ποσοτική και ποιοτική υπεροχή, η μαζική καταστροφή των εχθρικών αεροσκαφών μέσα στα HAS είναι ουσιαστικά ανέφικτη, τουλάχιστον με τα οπλικά συστήματα τρέχουσας τεχνολογίας. Συνεπώς τα HAS παρέχουν επαρκή προστασία αποτρέποντας τη μαζική καταστροφή των αεροσκαφών από μη κατευθυνόμενα όπλα όπως οι παραδοσιακές βόμβες και τα σύγχρονα συστήματα διανομής βομβιδίων, τα οποία μπορούν να προσβάλλουν στόχους μεγάλης έκτασης με μοναδική διέλευση.

Υπό τις συνθήκες αυτές, αντί της επιδίωξης



Τα ελληνικά αεροδρόμια προστατεύονται από το σύστημα SKYGUARD που στην ελληνική αεροπορία ονομάζεται ΒΕΛΟΣ και περιλαμβάνει το σύστημα ελέγχου πυρός και μονάδες πυροβόλων των 35mm και πυραύλων AIM-7M Σπάρου. Το σύστημα συνεργάζεται με το ραντάρ έρευνας SUPER GIRAFFE που παίζει και το ρόλο Κέντρου Διοίκησης και Ελέγχου της αντιαεροπορικής άμυνας.



Τα σύγχρονα αεροδρόμια διαθέτουν ειδικά ενισχυμένα υπόστεγα εγκατεσπαρμένα σε όλη την έκταση τους, πράγμα που κάνει ιδιαίτερα δύσκολη την καταστροφή των αεροσκαφών στο έδαφος, υπό κανονικές συνθήκες.

καταστροφής των αεροσκαφών καθεαυτών είναι αποδοτικότερες οι εναλλακτικές επιλογές μείωσης των εξόδων αεροσκαφών από τα εχθρικά αεροδρόμια και εξάρθρωσης της ικανότητας υποστήριξης εναερίων επιχειρήσεων. Οι επιλογές αυτές δεν επιδιώκουν να καταστρέψουν τα εχθρικά αεροσκάφη, αλλά να απαγορεύσουν στον αντίπαλο τη χρήση τους. Στην περίπτωση αυτή, στόχοι των αεροσκαφών προσβολής είναι οι διάδρομοι αποπροσγείωσης και οι εγκαταστάσεις υποστήριξης όπως οι σταθμοί διοίκησης και ελέγχου, οι αποθήκες καυσίμων και όπλων, οι εγκαταστάσεις συντήρησης και τα οχήματα υποστήριξης της λειτουργίας του αεροδρομίου. Η αχρήστευση των διαδρόμων αποπροσγείωσης δεν είναι εύκολη. Εκτός του κυρίου διαδρόμου οι σύγχρονες αεροπορικές βάσεις διαθέτουν συχνά βοηθητικό διάδρομο καθώς και τροχοδρόμους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περίπτωση ανάγκης. Η καθολική καταστροφή των επιφανειών αυτών θα απαιτούσε τεράστια μέσα και συνεπώς δεν είναι εφικτή, αλλά ούτε και απαραίτητη: αρκεί η κατάτμηση των διαδρόμων σε τμήματα μήκους μικρότερου των 1.000m και πλάτους μικρότερου των 15m, ώστε να αποτρέπεται η χρήση τους από εξοπλισμένα αεροσκάφη. Αποδοτική μέθοδος για την επιτυχία της επιδίωξης αυτής είναι η προσβολή των διασταυρώσεων τροχοδρόμων και διαδρόμων, καθώς και των σημείων εξόδων των τελευταίων. Επίσης εξαιρετικά αποδοτική αποδείχθηκε στον πόλεμο κατά του Ιράκ η προσβολή των τροχοδρόμων που συνδέουν τα HAS με τους διαδρόμους αποπροσγείωσης, η οποία ουσιαστικά παγιδεύει τα αεροσκάφη.



Το σύστημα RAPIER αποτελεί το κύριο όπλο προστασίας των τουρκικών αεροδρομίων. Είναι ιδιαίτερα αξιόπιστο και έχει αποδείξει την αποτελεσματικότητά του στον πόλεμο των Φώκλαντς.

Η διάνοιξη κρατήρων σε διαδρόμους αποπροσγείωσης απαιτεί ειδικά πυρομαχικά, ενώ η διακοπή λειτουργίας της βάσης είναι μόνο προσωρινή. Εξειδικευμένα συνεργεία μηχανικού, επισκευάζουν επιλεκτικά ορισμένα τμήματα ώστε να επιτρέψουν την επαναλειτουργία ενός διαδρόμου σε σύντομο χρόνο, έστω και για επιχειρήσεις περιορισμένης κλίμακας. Πάντως η προσωρινή διακοπή λειτουργίας σημαντικού αριθμού εχθρικών αεροδρομίων μπορεί να επιδράσει καταλυτικά στην εξέλιξη των επιχειρήσεων συνολικά. Βεβαίως η διακοπή μπορεί να παραταθεί με την επανάληψη των επιθέσεων, η οποία όμως θα οδηγήσει στην αύξηση των απωλειών αεροσκαφών και στην έλλειψη επιχειρησιακών εξόδων για την εκτέλεση άλλων αποστολών. Επιπλέον η αποκατάσταση των καταστροφών μπορεί να καθυστερήσει με τη διασπορά ναρκών άρνησης περιοχής που θα εμποδίζουν την εργασία των συνεργείων μηχανικού, καθώς και με την προσβολή του ειδικού εξοπλισμού επισκευής των αεροδρομίων όπως τα διάφορα οχήματα, οι εκσκαφείς, τα υλικά κάλυψης κρατήρων: η τελευταία κατηγορία στόχων εντάσσεται στις εγκαταστάσεις υποστήριξης της λειτουργίας των αεροπορικών βάσεων, η προσβολή των οποίων παρουσιάζει αξιόλογα πλεονεκτήματα. Τα αποθέματα καυσίμων και όπλων δεν μπορούν να αντικατασταθούν σύντομα, συνεπώς η καταστροφή τους επιδρά άμεσα στην ικανότητα διεξαγωγής πολεμικών επιχειρήσεων της εχθρικής αεροπορικής δύναμης. Ωστόσο οι κρίσιμες αυτές εγκαταστάσεις κατασκευάζονται συχνά υπογείως και ενι-



Ο διασκορπιστής βομβιδίων MW-1 των εταιριών MBB/Diehl αποτελεί ένα εντυπωσιακό όπλο ικανό να αδρανοποιήσει ένα ολόκληρο αεροδρόμιο. Ωστόσο το μειονέκτημά του είναι ότι το αεροσκάφος που τον μεταφέρει θα πρέπει να πετάξει πάνω από το εχθρικό αεροδρόμιο, με αποτέλεσμα να γίνεται ευάλωτο στην αντιαεροπορική άμυνα του αντιπάλου.



Οι βόμβες εναντίον διαδρόμων αεροδρομίων DURANDAL της γαλλικής εταιρίας Matra, αποτελούν τη στιγμή αυτήν το καλύτερο όπλο της κατηγορίας στον κόσμο. Εκτός από τη γαλλική αεροπορία έχει υιοθετηθεί από πολλές αεροπορίες μεταξύ των οποίων και η αμερικανική. Στη φωτογραφία βόμβες DURANDAL αναρτημένες σε Mirage 2000.

σχύονται κατάλληλα, οπότε η καταστροφή τους απαιτεί χρήση κατευθυνομένων όπλων: τα προβλήματα είναι ανάλογα της προσβολής των HAS, αλλά οι ζωτικές εγκαταστάσεις ενός αεροδρομίου αντιπροσωπεύουν ελάχιστο αριθμό στόχων και η προσβολή τους είναι σχετικά εφικτή και αποδοτική. Σημειώνεται πως το Πρόγραμμα Φυσικής Προστασίας του ΝΑΤΟ περιέλαβε την ενίσχυση των διοικητηρίων πτερύγων και μοιρών.

Μιά επιτυχημένη επίθεση της παραπάνω μορφής απαγορεύει την εκτέλεση επιχειρησιακών εξόδων, αλλά δεν αποκλείει εντελώς τις αποπροσγειώσεις: οι αεροπορικές δυνάμεις του ΝΑΤΟ διαθέτουν ειδικά συστήματα ανάσχεσης τα οποία επιτρέπουν την προσγείωση μαχητικών σε ελάχιστο μήκος διαδρόμου. Επιπλέον η καταστροφή των δεξαμενών καυσίμου και η κατάτμηση των διαδρόμων δεν εμποδίζει απόλυτα τις απογειώσεις: ένα τμήμα μήκους 1.000 μέτρων ή ένας πρόχειρα επισκευασμένος διάδρομος αρκεί για την απογείωση ενός μαχητικού με ελάχιστο φορτίο, συνεπώς όσα αεροσκάφη διαθέτουν επαρκή καύσιμα μπορούν να φθάσουν σε ασφαλή αεροδρόμια και να συνεχίσουν τις επιχειρήσεις. Ωστόσο η απόδραση αεροσκαφών από εξουδετερωμένα αεροδρόμια παρέχει νέες ευκαιρίες στον επιτιθέμενο: εάν αυτός κατορθώσει να αδρανοποιήσει το σύνολο ή σημαντικό αριθμό των κύριων αεροπορικών βάσεων του εχθρού, ο τελευταίος θα υποχρεωθεί να αναδιατάξει τις δυνάμεις του στα δευτερεύοντα αεροδρόμια διασποράς, τα οποία είτε δεν διαθέτουν HAS ή διαθέτουν ανεπαρκή αριθμό. Εκεί τα εκτεθειμένα αεροσκάφη μπορούν να εξοντωθούν μαζικά.

Συνοψίζοντας, η εξουδετέρωση εχθρικών αεροδρομίων αποτελεί εξαιρετικά σύνθετο επιχειρησιακό αντικείμενο καθώς αναφέρεται στην προσβολή ευρείας ποικιλίας στόχων με διαφορετικά χαρακτηριστικά, σε περιβάλλον έντονης απειλής και σε εναέριο χώρο κατά κανόνα ελεγχόμενο από τον αντίπαλο. Η επιτυχής εκτέλεση της αποστολής αυτής απαιτεί συνδυασμένη χρήση κατάλληλων αεροσκαφών και οπλικών συστημάτων διαφόρων τύπων, ενώ προυποθέτει ρεαλιστική εκπαίδευση, λεπτομερή σχεδίαση και ακριβή εκτέλεση.





Βόμβες εναντίον αεροδρομίων BAP 100, αναρτημένες στον κεντρικό φορέα ενός αεροσκάφους Τζάγκουαρ της Γαλλικής Αεροπορίας. Στην κάτω φωτογραφία οι βόμβες έχουν αφεθεί πάνω από το διάδρομο με σκοπό τη δημιουργία κρατήρων που θα κάνουν αδύνατη τη χρησιμοποίησή του γιά ένα χρονικό διάστημα.

ΟΠΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ

Για τη διάνοιξη κρατήρων σε διαδρόμους αποπροσγείωσης, οι αεροπορικές δυνάμεις Ελλάδας και Τουρκίας αρκούνται προς το παρόν στη σειρά βομβών Mk82, 83 και 84 των 227, 454 και 907Kg: τα όπλα αυτά είναι εντελώς αναποτελεσματικά στην προκειμένη περίπτωση και απαιτούν πολλαπλάσιες εξόδους για την αχρήστευση διαδρόμων σε σύγκριση με εξειδικευμένα πυρομαχικά. Χρησιμοποιώντας ως αεροσκάφος άφεσης το F-16, υπολογίσθηκε πως η αχρήστευση διαδρόμου μήκους 2.400 μέτρων για 8 ώρες θα απαιτούσε δεκαπλάσιο αριθμό βομβών Mk82 σε σύγκριση με την ειδική βόμβα STABO. Στα σύγχρονα όπλα προσβολής αεροδρομίων περιλαμβάνονται οι βόμβες DURANDAL, BRFA-330 και BAP 100, καθώς και τα συστήματα διανομής βομβιδίων JP233 και MW-1: τα τελευταία διασκορπίζουν πυρομαχικά διάνοιξης κρατήρων και νάρκες άρνησης περιοχής για την καθυστέρηση της επισκευής των διαδρόμων. Ανάλογο αποτέλεσμα επιτυγχάνεται εφόσον οι βόμβες των παραπάνω τύπων συνοδεύονται από μονάδες διασποράς βομβιδίων (Cluster Bomb Units) με φορτίο ναρκών. Τα όπλα αυτά προκαλούν τη μέγιστη δυνατή καταστροφή με την έκρηξη των πολεμικών τους κεφαλών κάτω από την επιφάνεια των διαδρόμων αποπροσγείωσης, ενώ όμως οι βαρύτερες βόμβες χρησιμοποιούν την κινητική ενέργεια που παρέχεται από πυραυλοκινητήρα για τη διάτρηση των ενισχυμένων διαδρόμων, τα ελαφρύτερα πυρομαχικά SG357 και STABO χρησιμοποιούν κοίλες γομώσεις.

Ωστόσο το κοινό μειονέκτημα των παραπάνω οπλικών συστημάτων είναι η απαίτηση διέλευσης ακριβώς επάνω (overfly) από τους στόχους, η οποία εκθέτει τα αεροσκάφη στα συστήματα αεράμυνας του αντιπάλου. Είναι αυτονόητο πως εξαιτίας της σημασίας τους οι αεροπορικές βάσεις προστατεύονται από τα πλέον εξελιγμένα και αποτελεσματικά διαθέσιμα συστήματα Βλημάτων Επιφανείας-Αέρος (SAM) και Αντι-Αεροπορικού Πυροβολικού (AAA). Το 1984 πηγές του ΝΑΤΟ υπολόγιζαν τις απώλειες φιλικών αεροσκαφών που θα αναλάμβαναν αποστολές OCA κατά των αεροδρομίων του ΣΒ στο 50% των επιχειρησιακών εξόδων.[Σημ. 3] Στον πόλεμο κατά του Ιράκ οι αντίστοιχες απώλειες δεν υπερέβησαν το 5%, εξαιτίας της αναμφισβήτητης εναέριας κυριαρχίας του συνασπισμού και της καταστολής της Ιρακινής αεράμυνας: και πάλι όμως οι αποστολές προσβολής των Ιρακινών αεροδρομίων προκάλεσαν τις υψηλότερες απώλειες στις αεροπορικές δυνάμεις του συνασπισμού και κυρίως στα Βρετανικά TORNADO GR.1, τα οποία εκτελούσαν αποκλειστικά αποστολές OCA κατά την πρώτη εβδομάδα των αεροπορικών επιχειρήσεων και υπέστησαν 5 απώλειες μάχης. Αξίζει να σημειωθεί πως η USAF αποχώρησε το 1980 από την ανάπτυξη του JP233 στην οποία αρχικά συμμετείχε, λόγω της απαίτησης διέ-

λευσης πάνω από τους στόχους, η οποία όμως ισχύει επίσης για τη βόμβα DURANDAL: η βόμβα αυτή προτιμήθηκε πιθανότατα επειδή είναι το ισχυρότερο από τα οπλικά συστήματα με το κοινό αυτό μειονέκτημα.

Για να αποτραπεί η υπερβολική φθορά των αεροπορικών δυνάμεων κατά την προσβολή στατικών και κινητών στόχων με ισχυρή αεράμυνα, το ΝΑΤΟ προώθησε από τα τέλη της δεκαετίας του '70 την ανάπτυξη βλημάτων διανομής βομβιδίων με ικανότητα εκτόξευσης από ασφαλή απόσταση (Stand-Off Missiles: SOM), εκτός της ακτίνας δράσης των οπλικών συστημάτων αεράμυνας της τερματικής περιοχής του στόχου. Ετσι τον Ιούλιο του 1984 οι ΗΠΑ, Μ. Βρετανία και Δ. Γερμανία υπέγραψαν Μνημόνιο Αλληλοκατανόησης (MoU) για την ανάπτυξη του SOM Μεγάλης Ακτίνας (LR-SOM), ενώ ακολούθησε η υπογραφή MoU για την ανάπτυξη του Προωθούμενου Διανομέα Χαμηλού Κόστους (LOCPOD) από τις ΗΠΑ, Ιταλία, Ισπανία και Καναδά: τα συστήματα αυτα προορίζονταν για την προσβολή στατικών στόχων όπως αεροπορικές βάσεις, θέσεις συστημάτων αεράμυνας, εγκαταστάσεις C³ I, γέφυρες και συγκοινωνιακοί κόμβοι. Ταυτόχρονα εξεταζόταν η διατύπωση κοινών επιχειρησιακών απαιτήσεων για SOM Μικρής Ακτίνας (SR-SOM), το οποίο προοριζόταν για την προσβολή κινητών στόχων όπως οι τεθωρακισμένοι σχηματισμοί του ΣΒ. Η Γαλλία παρέμεινε εκτός των MoU για λόγους βιομηχανικής πολιτικής αλλά και επειδή η Γαλλική Αεροπορία θεωρούσε επαρκή την ακτίνα των 40 έως 50 Km για την εκτέλεση αποστολών OCA, προτιμώντας την εξειδίκευση του SR-SOM στα καθήκοντα αυτά. Προσπαθώντας να υπερβεί τις συγκρούσεις των βιομηχανικών συμφερόντων και τις αντιφάσεις των επιχειρησιακών απαιτήσεων, η USAF πρότεινε στις αρχές του 1986 την ενοποίηση των παραπάνω προγραμμάτων στο πρόγραμμα Σπονδυλωτού Οπλου Ασφαλούς Ακτίνας (Modular Stand-Off Weapon: M-SOW). Το σχετικό MoU υπέγραψαν στα μέσα του 1987 τα μέλη των LR-SOM, LOCPOD και η Γαλλία, αλλά το νέο πρόγραμμα δέχθηκε το πρώτο πλήγμα στις αρχές του 1988 με την αποχώρηση της Γαλλίας και του Καναδά. Στο μεταξύ σχηματίσθηκαν δύο πολυεθνικές βιομηχανικές κοινοπραξίες για τη διεκδίκηση της ανάπτυξης και παραγωγής του M-SOW, υπό την ηγεσία των General Dynamics και Rockwell αντίστοιχα. Τον Ιούνιο του 1989 η πλειοψηφία της Εξουσιοδοτημένης Επιτροπής Επιλογής Προμηθευτή απέρριψε την υποψηφιότητα της κοινοπραξίας υπό την ηγεσία της GD, παρά την έντονη αντίδραση των ΗΠΑ και Δ. Γερμανίας: η απόφαση αυτή οδήγησε στην αποχώρηση των ΗΠΑ, την οποία ακολούθησε η Μ. Βρετανία με τελικό αποτέλεσμα την κατάρρευση του προγράμματος στις 11 Σεπτεμβρίου 1989.

Οι εξελίξεις αυτές ευνόησαν προφανώς τη Matra, στην οποία το Γαλλικό Υπουργείο Αμυνας ανέθεσε την πλήρη ανάπτυξη του συστήματος APACHE, ακριβώς την ημέρα ακύρωσης του M-SOW. Στο πρόγραμμα αυτό συμμετείχε αρχικά η MBB, αλλά σήμερα είναι αμιγώς Γαλλικό με συμμετοχή κατά 42% της Aerospatiale: βεβαίως η ανανέωση της συμμετοχής της MBB είναι ιδιαίτερα επιθυμητή από τη Γαλλική βιομηχανία. Αρχικά το APACHE αναπτυσσόταν ως σύστημα χαμηλών ικανοτήτων με καθοδήγηση από Σύστημα Αδρανειακής Ναυτιλίας (INS) και μέγιστη ακτίνα 40 Km, αλλά εξελίσσεται σε εξαιρετικά φιλόδοξο οπλικό σύστημα μήκους 4,4 έως 5,1m, εκπετάσματος 2.53m και βάρους 1.230Kg από τα οποία 770Kg είναι το φορτίο πυρομαχικών. Το σύστημα θα προωθείται από κινητήρα turbojet με ταχύτητα 0,9 Mach σε μέγιστη ακτίνα 150Km, ενώ θα διαθέτει ραδιουψόμετρο TRT AHV-19 και χιλιοστομετρικό Radar Thomson-CSF PROMETHEE, το οποίο θα εκτελεί συσχετισμό απεικονισης ραντάρ για την ανανέωση των δεδομένων του INS, καθώς και τερματικό εντοπισμό στόχου. Το APACHE θα μεταφέρεται από τακτικά αεροσκάφη όπως τα F-16, MIRAGE 2000 και F-1 με ελάχιστες μετατροπές. Η Matra πρόκειται να συνεργασθεί με την Thomson Brandt Armements για την ανάπτυξη προηγμένων πυρομαχικών προσβολής ενισχυμένων διαδρόμων, ενώ φιλοδοξεί να προσφέρει το σύστημα για εξαγωγή στα μέσα του 1994, αν και το 1996 φαίνεται περισσότερο ρεαλιστική ημερομηνία.



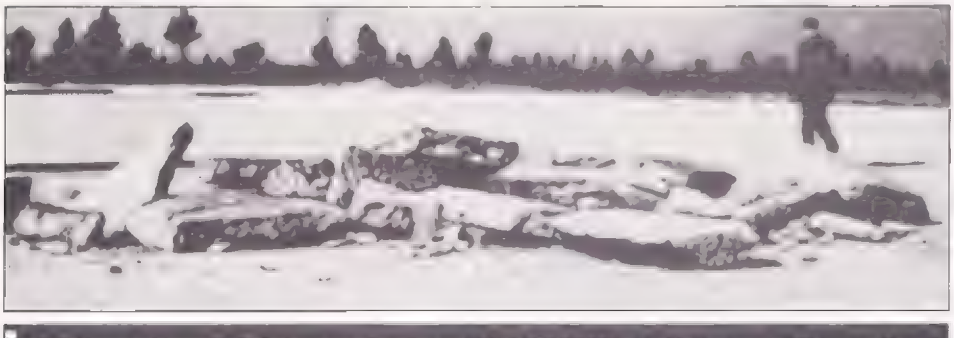
Το σύστημα APACHE της γαλλικής εταιρίας Ματρά που βρίσκεται υπό ανάπτυξη, αποτελεί ίσως το πιό φιλόδοξο πρόγραμμα όπλου που θα έχει την ικανότητα προσβολής και αδρανοποίησης αεροδρομίων από μεγάλη απόσταση. Εδώ το όπλο αναρτημένο στον κεντρικό πυλώνα ενός Mirage F1.

Το APACHE είναι το μοναδικό σύστημα με πλήρη κρατική υποστήριξη και χρηματοδότηση, ωστόσο πλησιέστερα στην παραγωγή βρίσκεται το σύστημα Διανομής Χαμηλού Κόστους και Υψους (LOCLAD) της Brunswick Defense των ΗΠΑ, το οποίο προέρχεται από την πρόταση του κατασκευαστή για το πρόγραμμα LOCPOD. Το σύστημα μήκους 4,17m, εκπετάσματος 1,57m και βάρους 1.020Kg, μεταφέρει φορτίο 570Kg αποτελούμενο από 30 προωθούμενα διατρητικά βομβίδια κινητικής ενέργειας (ΒΚΕΡ) Textron BLU-106/B, ή μίγμα 24 ΒΚΕΡ και 42 ναρκών άρνησης περιοχής HB876, ενώ είναι επίσης δυνατή η χρήση πυρομαχικών του συστήματος MW-1. Το βάρους 20,5Kg βομβίδιο BLU-106/B ΒΚΕΡ σταθεροποιείται με αλεξίπτωτο σε γωνία πρόσκρουσης 65° και λειτουργεί όπως η βόμβα DURANDAL αλλά η ανάπτυξη συνεχίζεται. Το LOCLAD προωθείται από 3 κινητήρες προερχόμενους από το βλήμα AIM-9L SIDEWINDER που λειτουργούν διαδοχικά επιτυγχάνοντας ακτίνα 37Km, ενώ το σύστημα είναι ήδη πιστοποιημένο για το F-16.

Τέλος, το Γερμανικό Υπουργείο Αμυνας παρακολουθεί με ενδιαφέρον τις δοκιμές του SR-SOM της Dornier, το οποίο προσφέρεται σε δύο εκδόσεις κοινού εκπετάσματος 2,3m, μήκους 4,2 και 3,4m, βάρους 1.400 και 720m, φορτίου 900 και 350Kg, ακτίνας 20 και 40Km αντίστοιχα και ταχύτητας 0,8 Mach. Η βαρύτερη έκδοση προορίζεται για αεροσκάφη όπως το TORNADO IDS ενώ η ελαφρύτερη για τα ALPHAJET της Luftwaffe, αλλά το μέλλον του προγράμματος είναι αβέβαιο. Το σύστημα SR-SOM θα χρησιμοποιεί τα πυρομαχικά του MW-1 και εξελιγμένα κατευθυνόμενα πυρομαχικά, όπως το ευφυές βομβίδιο διάτρησης Ενισχυμένων Καταφυγίων Αεροσκαφών ISAS.

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΔΙΕΙΣΔΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΟΛΕΜΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Η προηγούμενη ανάλυση περιορίστηκε ουσιαστικά στις τεχνικές απαιτήσεις οπλικών συστημάτων για την εξουδετέρωση αεροπορικών βάσεων. Προφανώς όμως η προσβολή εχθρικών αεροδρομίων προϋποθέτει μια σειρά ικανοτήτων για τη διείσδυση και επιβίωση στον εχθρικό εναέριο χώρο, την ακριβή ναυτιλία προς την περιοχή του στόχου, την εκτέλεση της αποστολής υπό την απειλή των εχθρικών συστημάτων αεράμυνας και την ασφαλή επιστροφή. Οι σχετικές ικανότητες της Π.Α. εξετάσθηκαν αναλυτικά σε πρόσφατα άρθρα της ΠΤΗΣΗΣ - τεύχος 72, ΡΟΛΟΙ ΠΡΟΣΒΟΛΗΣ ΣΤΟΧΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ και τευχος 76, F-16C/D NIGHT FALCON ΚΑΙ



Το αποτέλεσμα πλήγματος διαδρόμου αεροδρομίου από βόμβα BAP 100 της γαλλικής εταιρίας Thomson Brandt.

LANTIRN - όπου τονίσθηκε η ανεπάρκεια του διαθέσιμου εξοπλισμού έναντι της συνεχούς αναβάθμισης των Τουρκικών Αμυντικών Αντιαεροπορικών ικανοτήτων, η οποία περιλαμβάνει τον εκσυγχρονισμό των επιγείων Ραντάρ Εγκαιρης Προειδοποίησης, του δικτύου C^3I, του στόλου μαχητικών αναχαίτισης καθώς και την πιθανή απόκτηση εξελιγμένων συστημάτων SAM όπως το MIM-104 PATRIOT. Πράγματι, καθώς η Π.Α. δεν διαθέτει αεροσκάφη με ικανότητα αυτόματης Παρακολούθησης Αναγλύφου (TF), η εκτέλεση διεισδύσεων υψηλής ταχύτητας σε περιορισμένο ύψος εξαρτάται από τη δεξιοτεχνία των χειριστών. Επίσης περιορισμένη είναι η δυνατότητα εκτέλεσης ρόλων προσβολής στη διάρκεια της νύχτας και υπό αντίξοες καιρικές συνθήκες: ο περιορισμός αυτός είναι εξαιρετικά σημαντικός στην περίπτωση της προσβολής αεροπορικών βάσεων, επειδή παρέχει στον αντίπαλο άνεση χρόνου για την ασφαλή αποκατάσταση της λειτουργικότητας των αεροδρομίων μετά από τυχόν επιτυχείς επιθέσεις στη διάρκεια της προηγούμενης ημέρας. Στους τομείς αυτούς όμως αναμένεται σημαντική αναβάθμιση ικανοτήτων, εφόσον πραγματοποιηθεί η παραχώρηση στην Π.Α. 32 αεροσκαφών A-7E του USN, εξοπλισμένων με σύστημα Νυχτερινής Επίθεσης Περιορισμένου Υψους (LANA) Texas Instruments AN/AAR-49 FLIR. Τέλος, αξιοσημείωτα κενά εντοπίζονται στον εξοπλισμό Ηλεκτρονικού Πολέμου (EW) της Π.Α., τουλάχιστον σύμφωνα με τις διαθέσιμες πληροφορίες. Τα F-4E διαθέτουν σύστημα ηλεκτρονικών παρεμβολών Kuras-Alterman ΔΙΑΣ, το οποίο αποτελούσε μόνιμη πηγή προβλημάτων και αμφισβητήσεων λόγω των γενικών ικανοτήτων του και της δυνατότητας συνεργασίας με το Δέκτη Προειδοποίησης Radar (RWR) τύπου General Instruments AN/ALR-66 των αεροσκαφών. Τα A-7H της Π.Α. διαθέτουν τον ίδιο δέκτη RWR AN/ALR 66 που συνδυάζεται με τα συστήματα διανομής αεροφύλλων και θερμοβολίδων τύπου Goodyear AN/ALE-39 ή Tracor AN/ALE-40.[Σημ. 4] Ωστόσο το κύριο πρόβλημα είναι προφανώς η παρατεινόμενη εκκρεμότητα στην επιλογή του εξοπλισμού EW για τα MIRAGE 2000EG/BG και F-16C/D, η οποία υπονομεύει δραματικά το αξιόμαχο και την ικανότητα επιβίωσης των σύγχρονων αυτών αεροσκαφών σε οποιαδήποτε αποστολή.

Οι ικανότητες αυτές της Π.Α. πρέπει να συγκριθούν με τις απαιτήσεις διείσδυσης στον Τουρκικό εναέριο χώρο και αντιμετώπισης των τερματικών απειλών στην περιοχή των στόχων. Η Τουρκική Πολεμική Αεροπορία (THK) διαθέτει 9 κύριες αεροπορικές βάσεις, 3 δευτερεύουσες και τουλάχιστον 12 εφεδρικά αεροδρόμια: πολλά από τα τελευταία είναι Αμερικανο-Τουρκικές Βάσεις (COB) και προορίζονται για χρήση από τις δυνάμεις ταχείας ανάπτυξης της Κεντρικής Διοίκησης (CENTCOM) των ΗΠΑ. Η Π.Α. μπορεί να αναθέσει τις αποστολές προσβολής εχθρικών αεροπορικών βάσεων στα A-7H και κυρίως στα F-4E και F-16C/D, λόγω ευρύτερης τακτικής ακτίνας δράσης. Οι κύριες αεροπορικές βάσεις των Bandirma, Balikesir, Eskisehir, Murted, Konya, οι δευτερεύουσες βάσεις των Cigli, Cumaovassi, Etimesgut και 6 εφεδρικά αεροδρόμια βρίσκονται εντός της τακτικής ακτίνας των παραπάνω αεροσκαφών από διάφορες βάσεις της Π.Α.. Οι κύριες αεροπορικές βάσεις των Merzifon, Erkilet, Erhac και 3 εφεδρικά αεροδρόμια βρίσκονται στα όρια της ακτίνας δράσης των F-4E και F-16C/D, ενώ η προσβολή της βάσης του Diyarbakir και 3 ακόμη εφεδρικών αεροδρομίων είναι ουσιαστικά ανέφικτη. Βεβαίως προτεραιότητα θα πρέπει να δοθεί στην προσβολή των αεροδρομίων της δυτικής Τουρκίας που απειλούν την Ελληνική επικράτεια και διαθέτουν τα πλέον σύγχρονα αεροσκάφη της THK. Δυστυχώς ορισμένα από τα αεροδρόμια που βρίσκονται στα όρια της ακτίνας δράσης των αεροσκαφών της Π.Α. ή πέραν αυτών, απειλούν άμεσα την Κύπρο. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος προτείνεται συχνά η απόκτηση ικανότητας εναερίου ανεφοδιασμού σε καύσιμα, η οποία βεβαίως θα παρείχε αξιόλογες επιχειρησιακές δυνατότητες αλλά είναι οικονομικά δυσπρόσιτη και παρουσιάζει σημαντικούς κινδύνους, όπως η διεξαγωγή των ανεφοδιασμών υπό την απειλή των εχθρικών μαχητικών. Είναι σίγουρο άλλωστε ότι υπάρχουν υψηλότερες προτεραιότητες γιά την Π.Α..

Για την προστασία των αεροπορικών βάσεων και των εφεδρικών αεροδρομίων της THK χρησιμοποιείται σημαντικό τμήμα του οπλοστασίου Αντι-Αεροπορικού Πυροβολικού των Τουρκικών ΕΔ, το οποίο περιλαμβάνει περίπου 900 ρυμουλκούμενα Bofors 40mmL60 και 40mmL70, 300 δίδυμα Rheinmetall Rh202 των 20mm και περισσότερα από 100 δίδυμα Oerlikon GDF των 35mm, εγχώριας παραγωγής από την ΜΚΕΚ. Για τον ίδιο σκοπό πιθανότατα θα διατεθούν βλήματα FIM-92B STINGER, ταχύτητας 2,2 Mach με ικανότητα αναχαίτισης στόχων σε μέγιστη ακτίνα 5,5Km και ύψος 4.800m. Βεβαίως το κύριο σύστημα αεράμυνας είναι το British Aerospace RAPIER SAM: οι 36 μονάδες πυρός είναι πιθανότατα κατανεμημένες στις 12 κύριες και δευτερεύουσες αεροπορικές βάσεις, ενώ Τουρκικό προσωπικό επανδρώνει ακόμη 36 μονάδες της USAF για την προστασία εγκαταστάσεων και βάσεων των ΗΠΑ στην Τουρκία.[Σημ. 5]

Το σύστημα RAPIER σχεδιάσθηκε ειδικά για την αντιμετώπιση χαμηλά ιπταμένων στόχων: η χρήση πυροσωλήνα προσέγγισης απορρίφθηκε ώστε να αποτρέπεται η πυροδότηση της πολεμικής κεφαλής λόγω προσέγγισης του βλήματος στο έδαφος, σε κτίρια ή δένδρα. Η επιλογή πυροσωλήνα πρόσκρουσης σημαίνει πως η εξουδετέρωση του στόχου προυποθέτει άμεσο πλήγμα και συνεπώς ακριβέστατη καθοδήγηση, ταυτόχρονα όμως επιτρέπει τον περιορισμό του βάρους της πολεμικής κεφαλής σε 1,4Kg με 0,55Kg εκρηκτικό, καθώς και τη σχεδίαση ενός βλήματος βάρους μόλις 42,6Kg, μήκους 2,24m, διαμέτρου 0,133m και εκπετάσματος 0,381m. Ο τετραπλός φορέας εκτόξευσης ενσωματώνει το ραντάρ έρευνας F-δέσμης συχνοτήτων - 3-4GHz - και εμβέλειας 11,5Km της Racal-Decca, σύστημα IFF της Cossor και ζεύξη ελέγχου J-δέσμης - 10-20GHz - της Decca, για την καθοδήγηση τύπου Ελέγχου στη Γραμμή Σκόπευσης (CLOS) των βλημάτων. Η μονάδα πυρός περιλαμβάνει επίσης το σύστημα οπτικής ιχνηλάτησης της Barr & Stroud, μονάδα τακτικού ελέγχου και γεννήτρια. Μετά τον εντοπισμό και την αναγνώριση του στόχου, ο φορέας εκτόξευσης και το σύστημα οπτικής ιχνηλάτησης στρέφονται αυτόματα προς την κατεύθυνση του στόχου: ο χειριστής του οπτικού συστήματος ερευνά σε ανύψωση, εκτελεί πρόσκτηση και δίνει εντολή εκτόξευσης εφόσον ο στόχος βρίσκεται εντός της ακτίνας δράσης του βλήματος. Η αναχαίτιση είναι δυνατή σε μέγιστη ακτίνα 6,85Km και ύψος 3.000m, ενώ η μέση ταχύτητα του βλήματος προσεγγίζει τα 2 Mach. Αμέσως μετά την εκτόξευση, η μονάδα τηλεοπτικής ιχνηλάτησης του οπτικού συστήματος εγκλωβίζει αυτόματα τις φωτοβολίδες στο βλήμα και, καθώς ο χειριστής διατηρεί το σταυρόνημα στο στόχο, ο υπολογιστής μετρά την απόκλιση του βλήματος από τη γραμμή σκόπευσης και μεταβιβάζει διορθωτικές εντολές μέσω της ζεύξης ελέγχου. Η λειτουργία του συστήματος προυποθέτει συνθήκες επαρκούς ορατότητας, αλλά η εμπλοκή στόχων στη διάρκεια της νύχτας και υπό αντίξοες καιρικές συνθήκες (NAW) είναι δυνατή με την προσθήκη του ραντάρ Marconi DN181 BLINDFIRE, χιλιοστομετρικού μήκους κύματος - 33.6-36GHz - με οξύτατη δέσμη και εξελιγμένα χαρακτηριστικά απόρριψης παρεμβολών και ανακλάσεων εδάφους (clutter): το BLINDFIRE εκτελεί αυτόματη διαφορική ιχνηλάτηση στόχου και βλήματος, ενώ ο χειριστής μπορεί να επιλέξει μεταξύ αυτού και του συστήματος οπτικής ιχνηλάτησης πριν από κάθε εκτόξευση. Οι έντονες αρχικές αμφιβολίες για την αποτελεσματικότητα ενός βλήματος άμεσου πλήγματος (hittile) αποδείχθηκαν ανεδαφικές σε επιχειρησιακές δοκιμές, όπου το RAPIER πέτυχε

Πιθανότητα Καταστροφής με Μοναδική Βολή (SSKP) υψηλότερη του 60% υπό τις δυσμενέστερες συνθήκες. Φυσικά η κορυφαία δοκιμασία ήταν οι επιχειρήσεις του πολέμου των Falklands: παρόλο που χρησιμοποιήθηκε μόνο μετά την απόβαση στο San Carlos, το RAPIER πέτυχε 14 βεβαιωμένες και 6 πιθανές καταρρίψεις, περισσότερες από οποιοδήποτε άλλο σύστημα SAM.

Τα συστήματα RAPIER της ΤΗΚ διαθέτουν ραντάρ BLINDFIRE, αλλά η αναλογία τους προς τις μονάδες πυρός είναι άγνωστη: **αξίζει να σημειωθεί πως η συχνότητα λειτουργίας του BLINDFIRE δεν καλύπτεται από τους διαδεδομένους Δέκτες Προειδοποίησης Radar.** Επιπλέον όταν χρησιμοποιείται το σύστημα οπτικής ιχνηλάτησης, η μοναδική ένδειξη απειλής προς τα αεροσκάφη προσβολής είναι οι εκπομπές του ραντάρ έρευνας του RAPIER, το οποίο όμως θα ιεραρχηθεί από το RWR ως απειλή χαμηλής προτεραιότητας επειδή δεν είναι ραντάρ ιχνηλάτησης ή ελέγχου βολής. Άλλωστε το ραντάρ έρευνας μπορεί να υποκατασταθεί από τη "ράβδο σκόπευσης" (pointing stick), ένα υποτυπώδες όργανο παθητικής οπτικής πρόσκτησης στόχου που επιτρέπει στο σύστημα να λειτουργεί χωρίς ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές. Έτσι οι χειριστές δεν ενημερώνονται εγκαίρως ώστε να εκτελέσουν ελιγμούς διαφυγής ή να χρησιμοποιήσουν αντίμετρα: η διαπίστωση επιβεβαιώθηκε σε ασκήσεις του ΝΑΤΟ όπως η ετήσια Συνάντηση Τακτικών Μαχητικών του 1986 στη Μ. Βρετανία.[Σημ. 6]

Για την ελαχιστοποίηση της απειλής των RAPIER και ανάλογων συστημάτων, τα αεροσκάφη προσβολής προσεγγίζουν τους στόχους καλυπτόμενα από στοιχεία του αναγλύφου (terrain masking), αλλά φυσικά ο εχθρός θα διατάξει τα συστήματα αεράμυνας έτσι ώστε να καλύπτουν τα πιθανότερα σημεία διέλευσης και να αξιοποιούν τα χαρακτηριστικά του εδάφους. Αλλωστε, επιβάλλοντας την ευθεία διέλευση πάνω από τους στόχους, τα διαθέσιμα οπλικά συστήματα προσβολής εχθρικών αεροδρομίων διευκολύνουν την αποστολή των συστημάτων αεράμυνας.

Το χαμηλό κόστος των βλημάτων του συστήματος, λόγω της απουσίας οποιουδήποτε ερευνητή, καθιστά πιθανή τη μελλοντική αναβάθμιση των RAPIER BLINDFIRE της ΤΗΚ με την απόκτηση βλημάτων RAPIER Mk2 αυξημένης ακτίνας δράσης 8Km, τα οποία αναπτύσσονται στα πλαίσια του προγράμματος RAPIER 2000: η έκδοση Mk2A θα διαθέτει πολεμική κεφαλή θραυσμάτων με πυροσωλήνα προσέγγισης για την αναχαίτιση Μη-επανδρωμένων Εναερίων Οχημάτων (UAV) και βλημάτων, ενώ η έκδοση Mk2B θα χρησιμοποιεί κεφαλή κοίλης γόμωσης με πυροσωλήνα πρόσκρουσης εναντίον αεροσκαφών και ελικοπτέρων. Επιπλέον είναι δυνατή η ενσωμάτωση του υπό ανάπτυξη τρισδιάστατου ραντάρ επιτήρησης Plessey DAGGER του RAPIER 2000 με εμβέλεια 18Km, η μετατροπή των φορέων εκτόξευσης ώστε να δεχθούν 2 επιπλέον βλήματα, καθώς και η αντικατάσταση του συστήματος οπτικής ιχνηλάτησης από το σύστημα DARKFIRE, το οποίο περιλαμβάνει μονάδα Θερμικής Απεικόνισης (TI) διευρύνοντας τις ικανότητες παθητικής πρόσκτησης και ιχνηλάτησης στη διάρκεια της νύχτας.

Οι απαιτούμενες βελτιώσεις της ικανότητας εξουδετέρωσης εχθρικών αεροπορικών βάσεων της Π.Α. είναι μάλλον προφανείς: για την επιβίωση των αεροσκαφών προσβολής στον Τουρκικό εναέριο χώρο είναι κρίσιμη η ικανότητα διείσδυσης με υψηλή ταχύτητα σε περιορισμένο ύψος και μάλιστα υπό συνθήκες NAW, οι οποίες ταυτόχρονα θα περιορίζουν την αποτελεσματικότητα του Αντι-Αεροπορικού Πυροβολικού με οπτικά σκοπευτικά και θα αποτρέπουν την οπτική καθοδήγηση των RAPIER SAM. Οι ικανότητες αυτές είναι διαθέσιμες από το οικονομικά προσιτό σύστημα LANTIRN και άλλες εναλλακτικές επιλογές. Επιπλέον είναι αναγκαία η αναβάθμιση των ικανοτήτων ECM, ειδικά κατά των ραντάρ έρευνας και των BLINDFIRE, καθώς και των ζεύξεων ελέγχου των βλημάτων RAPIER. Εξίσου πολύτιμη θα ήταν η ανάπτυξη ικανοτήτων Καταστολής Εχθρικής Αεράμυνας (SEAD): η προσβολή των στατικών ραντάρ Εγκαιρης Προειδοποίησης μπορεί να επιχειρηθεί με κατευθυνόμενα όπλα γενικής χρήσης όπως οι βόμβες PAVEWAY και τα βλήματα AGM-65A και B MAVERICK, αλλά εναντίον των συστημάτων αεράμυνας στις αεροπορικές βάσεις και άλλους αξιόλογους στόχους είναι απαραίτητη η χρήση εξειδικευμένων Βλημάτων Αντι-Ραντάρ (ARM). Απομένει η απόκτηση κατάλληλων οπλικών συστημάτων για την προσβολή αεροδρομίων: οποιοδήποτε από τα συστήματα που αναφέρθηκαν θα ήταν αποδεκτό, αλλά τα συστήματα διανομής βομβιδίων MW-1 και JP233 μειονεκτούν λόγω βάρους, όγκου και περιορισμού της ευελιξίας εξοπλισμού των αεροσκαφών. Έτσι η επιλογή φαίνεται να κρίνεται μεταξύ των διαδεδομένων και δοκιμασμένων βομβών DURANDAL και BAP 100, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με βόμβες διανομής ναρκών άρνησης περιοχής, όπως η CBU-89/B GATOR που περιέχει 72 αντιαρματικές νάρκες BLU-91/B και 22 νάρκες κατά προσωπικού BLU-92/B. Επίσης υποψηφιότητα θέτει η βόμβα Συνδυασμένων Πυρομαχικών Αμεσης Προσβολής Αεροδρομίων (DAACM) της USAF, η οποία περιέχει 8 BLU-106/B BKEP και 24 HB876, αλλά για την εξέλιξη του προγράμματος δεν υπάρχουν πρόσφατα στοιχεία.

Εφόσον ο παραπάνω εξοπλισμός και οι σχετικές ικανότητες αποκτηθούν, η Π.Α. θα μπορεί να εκτελέσει αποστολές προσβολής αεροπορικών βάσεων ως συνδυασμένες επιχειρήσεις από σύνθετες δυνάμεις αεροσκαφών. Με βάση τις τακτικές του ΝΑΤΟ μπορούν να διατυπωθούν ορισμένες υποθέσεις για την τυπική σύνθεση ενός σχηματισμού προσβολής εχθρικού αεροδρομίου: του σχηματισμού θα ηγούνται 2 ή 4 αεροσκάφη F-16C/D εξοπλισμένα με βλήματα ARM και MAVERICK για την εξουδετέρωση των συστημάτων αεράμυνας. Ακολουθεί το κύριο σώμα του σχηματισμού, αποτελούμενο από 8 A-7H ή F-4E, από τα οποία τα 6 εξοπλισμένα με βόμβες διάνοιξης κρατήρων σε διαδρόμους και τα υπόλοιπα με βόμβες διανομής ναρκών άρνησης περιοχής. Ο σχηματισμός κλείνει με 2 F-16C/D εξοπλισμένα με βόμβες PAVEWAY για την προσβολή των ζωτικών εγκαταστάσεων του αεροδρομίου, όπως οι δεξαμενές καυσίμων και οι αποθήκες όπλων. Προφανώς, κάθε στοιχείο του σχηματισμού εκτελεί τελική προσέγγιση και διέλευση από διαφορετικές κατευθύνσεις με σκοπό τον αιφνιδιασμό των αμυνομένων. Εφόσον η αποστολή πρέπει να εκτελεσθεί υπό συνθήκες NAW, θα πρέπει να ανατεθεί σε F-16C/D LANTIRN ή A-7E LANA, ενώ σε κάθε περίπτωση ο σχηματισμός μπορεί να διαθέτει συνοδεία μαχητικών F-16C/D ή MIRAGE 2000EG/BG. Οι τακτικές μάχης θα είναι πολύ διαφορετικές εφόσον αποκτηθούν βλήματα διανομής βομβιδίων στο μέλλον, τα οποία ασφαλώς θα μείωναν σημαντικά τις απώλειες αεροσκαφών προσβολής κατά την εκτέλεση αποστολών διείσδυσης: η εξέταση της σκοπιμότητας απόκτησης ανάλογων συστημάτων είναι αναγκαία, ειδικά καθώς το κόστος τους δεν αναμένεται να είναι υπερβολικό. Για την έκδοση Μεγάλης Ακτίνας του M-SOW προβλεπόταν όριο κόστους μονάδας $500.000, με προοπτική συστολής του σε $300.000 έως 400.000 ανάλογα με την ακτίνα δράσης και τους τύπους των μεταφερομένων πυρομαχικών: το κόστος του συγκρίσιμου συστήματος Matra APACHE θα κυμαίνεται πιθανότατα στα πλαίσια αυτά, ενώ το κόστος του Brunswick Defense LOCLAD θα είναι πολύ χαμηλότερο, με βάση το όριο κόστους των $150.000 του LOCPOD.[Σημ. 7]

ΑΜΥΝΑ ΒΑΣΕΩΝ ΤΗΣ Π.Α.

Εάν οι παραπάνω ικανότητες προσβολής εχθρικών αεροπορικών βάσεων αποτελούν για την Π.Α. αντικείμενο ανεκπλήρωτων επιθυμιών, για την ΤΗΚ αντίθετα αποτελούν αντικείμενο υλοποιούμενων ή σχεδιαζομένων προγραμμάτων:

- Η παραγγελία συστημάτων LANTIRN θα εξασφαλίσει στα F-16C/D ικανότητα διείσδυσης σε περιορισμένο ύψος και προσβολής υπό συνθήκες NAW.
- Στις παλαιότερες πληροφορίες για την απόκτηση βλημάτων ARM τύπου AGM-45 SHRIKE, προστέθηκε το πρόσφατο ενδιαφέρον για βλήματα AGM-88 HARM.
- Στον τομέα του Ηλεκτρονικού Πολέμου και πέραν των συστημάτων αυτοπροστασίας των παλαιότερων αεροσκαφών της, η ΤΗΚ διαθέτει άγνωστο αριθμό εξελιγμένων ατρακτιδίων ECM τύπου Westinghouse AN/ALQ-131(V), σύμφωνα με στοιχεία του κατασκευαστή.[Σημ. 8] Επιπλέον φαίνεται πως οριστικοποιήθηκε η παραγγελία του εσωτερικά μεταφερόμενου συστήματος EW Loral RAPPORT III για τα 160 F-16C/D, ύψους $325 εκ. περίπου: το RAPPORT III ανήκει στα ελάχιστα πλήρως ολοκληρωμένα συστήματα EW, περιλαμβάνει υποσυστήματα RWR και ECM ενώ ταυτόχρονα ελέγχει το σύστημα διανομής αεροφύλλων και θερμοβολίδων. Το σύστημα είναι πλήρως αυτοματοποιημένο και αναπρογραμματιζόμενο, ενώ η τεχνολογία των υποσυστημάτων του προέρχεται πιθανότατα από τα AN/ALR-56 RWR και AN/ALQ-178 ECM του κατασκευαστή.
- Πρόσφατα εκδηλώθηκε Τουρκικό ενδιαφέ-

Συνέχεια στη σελ. 90



ΜΙΑ ΕΠΙΣΤΑΜΕΝΗ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΜΕ ΠΟΛΥΠΛΕΥΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΥΣ

Η Τουρκία, μια χώρα που προσπαθεί να ξεφύγει από τον κλοιό της υπανάπτυξης παρουσιάζει μια έντονη δραστηριότητα σε όλους τους τομείς, ιδιαίτερα αυτούς της βαριάς βιομηχανίας και υψηλής τεχνολογίας, έτσι ώστε να φτάσει το επίπεδο των Δυτικών κρατών. Η αεροπορική βιομηχανία αποτελεί ένα από τα πιό χαρακτηριστικά παραδείγματα.

Του Παναγιώτη Βαρυτίμου

ΗΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ



Η αεροναυτική βιομηχανία για την Τουρκία φιλοδοξεί να αποτελέσει μια αξιόλογη βάση για την οικονομική και τεχνολογική ανάπτυξή της. Μιά φιλοδοξία που έχει τις ρίζες της πολύ παλιά, τότε που στα συντρίμμια της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας ιδρυόταν η σημερινή Τουρκική Δημοκρατία και σίγουρα αποτελεί άμεση απειλή στα πλαίσια των γνωστών προβλημάτων που αντιμετωπίζουμε από τη γείτονα.

ΠΡΩΤΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Η Τουρκική Πολεμική Αεροπορία ιδρύθηκε το έτος 1911. Την εποχή αυτή μερικοί αξιωματικοί στάλθηκαν για εκπαίδευση στη Γαλλία απ' όπου αγοράστηκε και το πρώτο μαχητικό αεροπλάνο της χώρας. Δεν άργησε να ιδρυθεί και αεροπορική βιομηχανία από τις πιό σύγχρονες της εποχής. Απτό παράδειγμα είναι τα αεροσκάφη και οι κινητήρες που κατασκευάστηκαν στη χώρα την περίοδο αυτή.

Οι εταιρίες που ιδρύθηκαν συνοπτικά είναι:

TOMTAS: Ιδρύθηκε το έτος 1925 σε συνεργασία με τη Γερμανική JUNKERS FLUGZEUGWERKE AKTIEN GESSELLSCHAFT. Είχε κέντρο την Άγκυρα και παραρτήματα στο Εσκί Σεχίρ και το Καισερί (Καισάρια). Το 1927 πήρε την άδεια κατασκευής αεροσκαφών Junkers. Αργότερα έκλεισε για καθαρά οικονομικούς λόγους χωρίς να κατασκευάσει ούτε ένα αεροσκάφος.

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ KAYSERI: Ιδρύθηκε το 1932. Στην αρχή κατασκευάστηκαν 17 πολεμικά α/φη Hawk με την υποστήριξη της Αμερικανικής εταιρίας Curtis Aeroplane and Motor Co., ενώ αργότερα κατασκεύασε και 10 εκπαιδευτικά Fleshing. Συνεχίστηκε και η από κοινού παραγωγή με τη Γερμανία. Αποτέλεσμα αυτής της συνεργασίας ήταν 45 εκπαιδευτικά αεροσκάφη Gotha 145. Σε συνεργασία με αγγλικές εταιρίες κατασκευάστηκαν 25 εκπαιδευτικά Miles Magister και με τους Πολωνούς 24 PLZ-23. Η εταιρία πριν κλείσει με απόφαση της κυβέρνησης το 1939, απασχολούσε 1000 εργάτες.

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ NURI DEMIRAG: Ιδρύθηκε από τον ιδιωτικό τομέα στην Κων/πολη το έτος 1936. Κατασκεύασε 15 εκπαιδευτικά αεροσκάφη ND-37

ΙΔΡΥΜΑ ΤΟΥΡΚΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ: Ιδρύθηκε το έτος 1941, με πυρήνα κάποιους Γερμανούς μηχανικούς οι οποίοι ήρθαν στην Τουρκία λόγω του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου. Επαναδραστηριοποιήθηκαν τα πρώην εργοστάσια κατασκευής αεροσκαφών και άρχισε η κατασκευή των Fouga Magister. Η Τουρκική Πολεμική Αεροπορία παρήγγειλε 150 αεροσκάφη Τουρκικής σχεδίασης με το όνομα UGUR. Από αυτά παραδόθηκαν μόνο 60, ενώ 5 πουλήθηκαν στη Δανία και 3 στην Ιορδανία. Επίσης έγιναν προσπάθειες δημιουργίας και ενός εργοστασίου κινητήρων στο Καισερί. Οι προσπάθειες όμως αυτές δεν έφεραν κανένα αποτέλεσμα γιατί επικράτησε η γνώμη ότι η Τουρκία, μιά κατ' έξοχήν γεωργική χώρα δεν είχε άμεση ανάγκη ενός τέτοιου εργοστασίου. Με βάση αυτό το σκεπτικό, το κτίριο έγινε εργοστάσιο παραγωγής κινητήρων τρακτέρ.

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ F-16 (Peace Onyx)

Στις 28 Ιουνίου 1973 με βασικό σκοπό την αναζωπύρωση της τουρκικής αεροπορικής βιομηχανίας ιδρύεται μια νέα κρατική εταιρία. Ονομάζεται Τουρκική Αεροπορική Βιομηχανία Α.Ε. (TUSAS).

Η εταιρία στοχεύει να κατασκευάζει το δικό της αεροπλάνο στα τέλη της δεκαετίας του '90. Κύρια αιτία για την ίδρυση αεροπορικής βιομηχανίας είναι η δυνατότητα κατασκευής και συναρμολόγησης στρατιωτικών και επιβατικών α/φών, μεταφορά νέων τεχνολογιών στη χώρα, δυνατότητα επισκευής α/φών σε επίπεδο εργοστασίου και τελικά με θεμέλια την όλη τεχνογνωσία που θα αποκτηθεί, ο σχεδιασμός και η κατασκευή ελαφρών μεταφορικών και εκπαιδευτικών α/φών.

Οι εργασίες της εταιρίας ξεκίνησαν το 1976 με το πρόγραμμα κατασκευής εκπαιδευτικού α/φους εγγύς υποστήριξης το οποίο ήταν και ανάγκη της πολεμικής αεροπορίας. Οι εργασίες όμως δεν καρποφόρησαν και σταμάτησαν αφήνοντας την εταιρία χωρίς απασχόληση έως το 1979.

Η Τουρκική Πολεμική Αεροπορία χρειαζόταν επειγόντως ένα νέο μαχητικό αεροσκάφος στις αρχές της δεκαετίας του '80, γιατί ο στόλος της γινόταν ανεπαρκής στις ανάγκες

ενός σύγχρονου πολέμου. Το κόστος όμως ήταν πολύ μεγάλο και έπρεπε να βρεθεί ένας τρόπος για να δαπανηθούν όσο το δυνατόν λιγότερα κονδύλια. Οι σκέψεις έκλιναν στην ιδέα "Φτιάξε το δικό σου αεροπλάνο μόνος σου". Τελικά με διαταγή του γενικού επιτελείου ιδρύθηκε μια επιτροπή αξιωματικών από την πολεμική αεροπορία και μηχανικούς από την TUSAS για να αποφασίσουν για το καταλληλότερο μαχητικό με την προοπτική να κατασκευαστεί στην Τουρκία. Η επιτροπή αυτή διάλεξε αρχικά από τις ΗΠΑ τα F-4E, F-5E, F-14, F-15, F-16, F-18L, F/A-18A, από την Αγγλία το JAGUAR, από τη Σουηδία το Viggen JA-37, από τη Γαλλία τα Mirage F-1E, Mirage 2000 και το MRCA Tornado από Γερμανία - Αγγλία - Ιταλία.
Η επιτροπή μετά την επεξεργασία όλων αυτών των επιλογών πρότεινε ως καταλληλότερα για την πολεμική αεροπορία το F/A-18A και το F-16. Τον Αύγουστο του 1983 κατόπιν μακρών συνομιλιών με τις ΗΠΑ και τις κατασκευάστριες εταιρίες αλλά και την έγκριση του τότε Προέδρου της Δημοκρατίας Κενάν Εβρέν κατέληξαν ως γνωστόν στο F-16 C/D. Η πρώτη επίσημη πτήση του F-16 C/D στην Αμερική έγινε στις 14 Δεκεμβρίου του 1982, ενώ η σχετική συμφωνία με την Τουρκία υπογράφηκε ένα χρόνο αργότερα στις 9 Δεκεμβρίου του 1983.
Στη διάρκεια διαλογής των α/φών συνεχίζονταν και οι εργασίες κατασκευής του απαραίτητου εργοστασίου στην Αγκυρα. Ο τόπος επιλέχτηκε τον Απρίλιο του 1979 και άρχισε η απαλλοτρίωση μιας έκτασης πέντε εκατομμυρίων τετρ. μέτρων στην περιοχή MURTED. Αμέσως έγινε διαγωνισμός μεταξύ Τουρκικών εταιριών οι οποίες κρίθηκαν βάσει του χρόνου παράδοσης των εγκαταστάσεων. Νικήτρια στο διαγωνισμό αναδείχθηκε η εταιρία NUROL η οποία παρέδωσε τις εγκαταστάσεις ακριβώς στα χρονικά πλαίσια που είχε ορίσει.
Τον Ιούλιο του 1984, κατάλληλος κινητήρας για την πρόωση του F-16 κρίθηκε ο F110-GE 100 της General Electric. Είναι ο ίδιος κινητήρας που επιλέχτηκε και για τα Ελληνικά F-16. Ο τουρμποφάν αυτός δίνει μια ώση 28.000 λιβρών με ροή αέρα 270 λίβρες το δευτερόλεπτο και λόγο παράκαμψης 0.87. Ο κινητήρας μπορεί να συναρμολογηθεί πολύ εύκολα γιατί αποτελείται από 20 ξεχωριστές αντικαθιστώμενες μονάδες (modules). Όπως αρχικά είχε προγραμματιστεί και ο κινητήρας θα συναρμολογείτο στην Τουρκία. Γι' αυτόν το λόγο επιλέχτηκε το Εσκί Σεχίρ και η περιοχή Muttalip για την ανέγερση του νέου εργοστασίου κινητήρων σε έκταση πέντε εκατομμυρίων τετρ. μέτρων.
Το F-16 C/D διαθέτει ένα προηγμένο πιλοτήριο και όλα τα ηλεκτρονικά του συστήματα ενσωματώνουν πολλούς τεχνολογικούς και σχεδιαστικούς νεωτερισμούς. Το τουρκικό ενδιαφέρον δεν έλειψε και από αυτόν τον τομέα, με τη συμφωνία της Τουρκικής στρατιωτικής ηλεκτρονικής βιομηχανίας (ASELSAN) η οποία ανέλαβε την από κοινού παραγωγή του συστήματος αδρανειακής πλοήγησης (Inertial Navigation System) LN-39 της Litton. Πρέπει να σημειωθεί ότι στο όλο πρόγραμμα κατασκευής των F-16 εμπλέκονται και άλλες μικρότερες τουρκικές βιομηχανίες με δραστηριότητα κυρίως στον αμυντικό τομέα.



Το δοκιμαστήριο κινητήρων είναι από τα μεγαλύτερα που υπάρχουν και έχει τη δυνατότητα δοκιμών σε κινητήρες ώσης μέχρι 100.000 λιβρών.

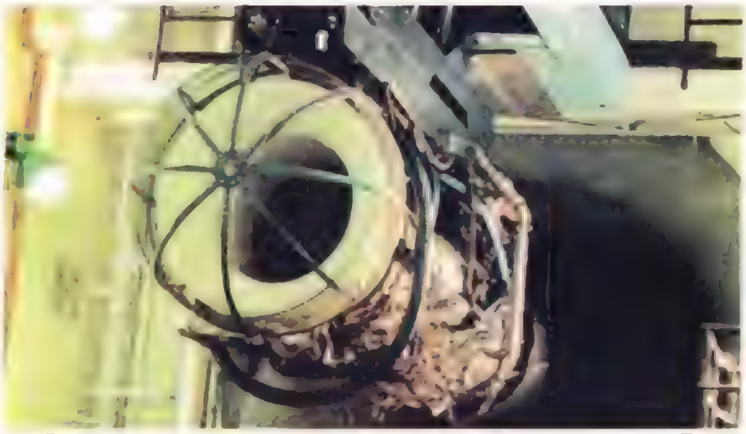


Γενική άποψη των εγκαταστάσεων της Τουρκικής Αεροπορικής Βιομηχανίας TUSAS, που βρίσκονται στην περιοχή Μουρτέντ κοντά στην Άγκυρα.

ΙΔΡΥΣΗ ΤΗΣ TUSAS AEROSPACE INDUSTRIES (TAI)

Αρχική σκέψη ήταν το αεροσκάφος να κατασκευαστεί εξ ολοκλήρου από τουρκικό δυναμικό, αλλά καθαρά οικονομικοί λόγοι οδήγησαν την TUSAS με κατάλληλη τροπολογία των εσωτερικών της κανονισμών και νομοθετικές ρυθμίσεις να έρθει σε συνεργασία με τις αντίστοιχες Αμερικάνικες εταιρίες και να ιδρύσει την TAI. Στην εταιρία αυτή η TUSAS συμμετέχει με 49%, η General Dynamics με 42%, η General Electric με 7%, το ίδρυμα Τουρκικής Αεροπορίας (THK) με 0.1% και τελικά το Ταμείο Ενδυνάμωσης της Τουρκικής Πολεμικής Αεροπορίας με 1.9%. Σε τελική ανάλυση η εταιρία είναι με το ποσοστό του 51% τουρκική. Η βοήθεια των Αμερικανών είναι η εξασφάλιση της τεχνολογίας, εκπαίδευσης, τεχνικού εξοπλισμού των εργοστασίων και η οικονομική διαχείριση της εταιρίας για διάρκεια 7 ετών. Οι Τούρκοι από την πλευρά τους παρέχουν τις κτιριακές εγκαταστάσεις και τα έξοδα λειτουργίας των πρώτων ετών. Ολα αυτά έχουν φυσικά σαν αποτέλεσμα να δημιουργείται μια βάση τεχνολογικής γνώσης στην Τουρκία, που μπορεί να αποτελέσει και τον κινητήριο μοχλό για ευρύτερες εξελίξεις στη χώρα.
Το προσωπικό της εταιρίας εκπαιδεύεται στις εγκαταστάσεις της General Dynamics στο Fort Worth. Η εκπαίδευση διαρκεί από 3 έως 9 μήνες. Τα σεμινάρια μετεκπαίδευσης όλου του προσωπικού της εταιρίας θα τελειώσουν μέσα στο 1991. Ένας βασικός δείκτης του επιπέδου των εργαζομένων είναι ότι το ένα τρίτο είναι απόφοιτοι πανεπιστημίων και περίπου το μισό κάτω των 35 ετών.
Η Τουρκία δεν συνεργάζεται απλά με τις ΗΠΑ στην κατασκευή 160 F-16 αλλά έχει πάρει και το δικαίωμα να μεταφέρει στη χώρα οποιαδήποτε νέα τεχνολογία εμφανιστεί στην παραγωγή τους. Αργότερα η τεχνογνωσία αυτή μπορεί να απορροφηθεί με τη βοήθεια της TAI και να χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή νέων προϊόντων. Αξιοσημείωτη είναι και η τεράστια συνεργασία που υπάρχει με τά πολυτεχνεία της Κων/πολης και της Αγκυρας. **Ειδικά στο Πολυτεχνείο της Κων/πολης υπάρχει σχολή Αεροναυπηγικής και Διαστημικών Επιστημών απ' όπου αποφοιτούν περίπου 70 αεροναυπηγοί κάθε έτος.** Η σχολή βρίσκεται σε στενή συνεργασία με την Τουρκική Πολεμική Αεροπορία με πιθανό στόχο τη σχεδίαση του πρώτου Τουρκικού μαχητικού α/φους.

Για την ώρα η Τουρκία μπορεί και κατασκευάζει στην TAI την πίσω και μέση άτρακτο και τις πτέρυγες του F-16, ενώ προς το τέλος του προγράμματος, θα φτάσει το 70% του F-16 να είναι Τουρκικό! Η TAI ξεκίνησε τις εργασίες της στις 2 Φεβρουαρίου 1987, ενώ οι πτητικές δοκιμές του πρώτου F-16 ξεκίνησαν προς τα τέλη του ίδιου έτους. Η παράδοση στην Πολεμική Αεροπορία έγινε με μια μεγάλη τελετή το επόμενο έτος. Από τη συνολική παραγγελία των 160 α/φών τα 8 ήρθαν πετώντας από την Αμερική, ενώ τα υπόλοιπα 152 παράγονται με ολοένα αυξανόμενο ρυθμό απο την TAI και με χρόνο παράδοσης συντομότερο από τις προγραμματισμένες προθεσμίες!



Κινητήρας F110-GE-100 κατά τη διάρκεια δοκιμών στο δοκιμαστήριο, πριν την τοποθέτησή του σε ένα F-16.

ΙΔΡΥΣΗ ΤΗΣ TUSAS ENGINE INDUSTRIES (TEI)

Ιδρύθηκε το 1984 για να κατασκευάσει τον κινητήρα F110-GE 100 της General Electric. Τα ποσοστά συμμετοχής από την Τουρκική πλευρά είναι 51% (όπως είναι η TAI), ενώ το 49% το έχει η General Electric.

Στις 17 Φεβρουαρίου 1987 ξεκίνησε η συναρμολόγηση του πρώτου κινητήρα με αριθμό 510-101. Η συναρμολόγηση τελείωσε τον Απρίλιο του 1987 και αμέσως άρχισαν οι δοκιμές του. Ο ίδιος κινητήρας χρησιμοποιήθηκε και για την παρθενική πτήση του πρώτου F-16.

Στις εγκαταστάσεις της TEI σε έκταση 2.230 τ.μ. υπάρχει και η μονάδα δοκιμών η οποία είναι η πιο ανεπτυγμένη του είδους της στον κόσμο. Στη μονάδα αυτή μπορούν να γίνουν δοκιμές οποιουδήποτε κινητήρα μέχρι της τάξης των 100.000 λιβρών.



Ο χώρος συναρμολόγησης των F-16 στο εργοστάσιο της TUSAS. Ήδη μετά την Αιγυπτιακή παραγγελία γιά 46 αεροσκάφη, η παραγωγή θα επιταχυνθεί στα 5 αεροσκάφη το μήνα από το 1992.

Η TEI σύμφωνα με το πρόγραμμα θα παράγει ως το τέλος του 1994, 163 κινητήρες F110-GE 100. Επιπλέον η εταιρία έχει κατασκευάσει και διάφορα τμήματα του ίδιου κινητήρα και τα έχει εξάγει στις ΗΠΑ. Η εταιρία επίσης ετοιμάζεται να συνεχίσει τις δραστηριότητές της και σε άλλους τομείς, πέραν του προγράμματος F-16 το οποίο λήγει το 1994.

ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΤΙΚΑ ΟΦΕΛΗ

Οι Τούρκοι μέσα από το πρόγραμμα "Peace Onyx" των F-16 πέτυχαν μια εξαιρετική συμφωνία αντισταθμιστικών οφελών. Το ύψος των οφελών αυτών είναι 1,27 δισ. δολάρια τα οποία αναλαμβάνουν με 63% η General Dynamics, 25% η General Electric και με 12% η Westinghouse. Τα οφέλη της Τουρκίας σε γενικό πλαίσιο είναι τεράστια γιατί υπάρχουν και τα έμμεσα αντισταθμιστικά οφέλη όπως η συμφωνία με μια Αμερικάνικη εταιρία μέσω της TAI για τη χρήση μιάς μεθόδου προφύλαξης τροφίμων, συμφωνία για την κατασκευή ενός θερμοηλεκτρικού σταθμού στο Tekirdag, πρόγραμμα άρδευσης στα ανατολικά της χώρας, τεχνική καλύτερης καύσης του λιγνίτη και τη μηχανοργάνωση των Τουρκικών ενόπλων δυνάμεων.

ΝΕΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Ωστόσο οι δραστηριότητες και οι φιλοδοξίες της TUSAS δεν εξαντλούνται στο πρόγραμμα PEACE ONYX. Στην προσπάθεια αποδέσμευσης της εταιρίας από ένα και μοναδικό συμβόλαιο, έχουν γίνει σημαντικά βήματα. Ήδη η εταιρία κατασκευάζει μικρά εκπαιδευτικά αεροσκάφη SF-260D γιά την τουρκική πολεμική αεροπορία σε συνεργασία με την Ιταλική εταιρία Αγκούστα. Μετέχει επίσης στο πρόγραμμα προμήθειας 52 μεταγωγικών αεροσκαφών CN-235M στην τουρκική αεροπορία. Σε συνεργασία με την Ισπανική εταιρία CASA προετοιμάζει ήδη τη γραμμή παραγωγής για την κατασκευή των 50 από τα 52 αεροσκάφη στις εγκαταστάσεις της. Το συμβόλαιο είναι αξίας 550-600 εκατ. δολαρίων. Παράλληλα αναμένει το αποτέλεσμα του διαγωνισμού του τουρκικού στρατού γιά 200 νέα μεταφορικά ελικόπτερα γιά να αρχίσει τη συναρμολόγησή τους στην Τουρκία. Επίσης το τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης ασχολείται ήδη με το σχεδιασμό ενός Μη Επανδρωμένου Αεροσκάφους (RPV) που προορίζεται γιά αναγνωριστικές αποστολές.

Ομως αναμφίβολα η πιό σπουδαία εξέλιξη σχετικά με το μέλλον της TUSAS είναι η πρόσφατη σύναψη συμφωνίας με την Αίγυπτο γιά την κατασκευή 46 αεροσκαφών F-16C/D γιά λογαριασμό της Αιγυπτιακής Πολεμικής Αεροπορίας. Η συμφωνία κατέστη δυνατή μετά τις αμερικανικές προσπάθειες που ακολούθησαν την επίσκεψη Οζάλ στην Ουάσιγκτον. Οι Αμερικανοί ανέλαβαν να πείσουν τους Αιγύπτιους γιά την ποιότητα των τουρκικών F-16, πράγμα που κατάφεραν τελικά. Η συμφωνία αποτελεί ένα επιπλέον δώρο γιά την τουρκική στάση στον Πόλεμο του Κόλπου. Είναι χαρακτηριστική η δήλωση ενός Αμερικανού διπλωμάτη: «Εξασκήσαμε μεγάλη πίεση. Η πώληση αποτέλεσε ένα μεγάλο διπλωματικό επίτευγμα γιά τις ΗΠΑ». Το συμβόλαιο είναι ύψους 1,5 δισ. δολαρίων. Η εταιρία θα προσθέσει 250 άτομα στο εργατικό δυναμικό της που τώρα ανέρχεται σε 2.100 άτομα. Από τον επόμενο χρόνο η παραγωγή θα επιταχυνθεί στα 5 αεροσκάφη το μήνα από τα 2 που είναι σήμερα. Καθώς στο προσεχές μέλλον η Τζένεραλ Νταϊνάμικς θα δώσει το βάρος της στην κατασκευή του νέου μαχητικού F-22, η TUSAS είναι πιθανό να μείνει ο μόνος κατασκευαστής F-16 στον κόσμο!

Ολα αυτά αλλά και η καθημερινή ροή ειδήσεων όπως η κατασκευή του TURKSAT του πρώτου Τουρκικού δορυφόρου, δείχνουν ότι υπάρχει μια πολιτική βούληση στη γείτονα χώρα για ανάπτυξη σύγχρονης τεχνολογίας, που θα της εξασφαλίσει μία σημαντική θέση στη διεθνή αγορά πολεμικού υλικού. Ο καλπασμός της Τουρκίας είναι υπέρ αρκετός για να αναλογιστούμε τις δικές μας ευθύνες και να προβληματιστούμε γύρω από την αδράνεια που μας περιβάλλει στον αντίστοιχο τομέα.

ΠΕΤΑΞΕ Η ΠΡΩΤΗ ΒΡΕΤΑΝΙΔΑ ΑΣΤΡΟΝΑΥΤΗΣ

Στις 26 Μαίου επέστρεψε στη Γη η πρώτη Βρετανίδα αστροναύτης, 'Ελεν Σάρμαν, μετά από παραμονή 6 ημερών στο σοβιετικό διαστημικό σταθμό Μιρ. Η Σάρμαν είχε εκτοξευθεί με το διαστημόπλοιο Σογιούζ TM12, το πλήρωμα του οποίου θα παραμείνει στον Μιρ μέχρι τις 10 Οκτωβρίου, και επέστρεψε στη Γη με το πλήρωμα του Σογιούζ TM11, που είχε συμπληρώσει 175 μέρες στο σταθμό. Η αποστολή της έγινε παρά την αποτυχία ολοκλήρωσης του έργου του οργανισμού Τζούνο (Juno), που είχε συσταθεί από τους Σοβιετικούς και τους Βρετανούς γιά την υποστήριξη της εκτόξευσης του πρώτου Βρετανού αστροναύτη και τη δημιουργία του ερευνητικού πλαισίου της αποστολής του. Λόγω της αποτυχίας του οργανισμού, γιά λόγους οικονομικούς, αυτό το ερευνητικό πρόγραμμα ήταν εξαιρετικά ισχνό, αποφέροντας στους Σοβιετικούς μόνον 1,7 εκατομμύρια δολάρια, αντί γιά τα 12-25 εκατομμύρια που είχαν πληρώσει στο παρελθόν γιά παρόμοιες αποστολές άλλες ευρωπαικές χώρες, όπως η Γαλλία και η Γερμανία. Παρ' όλα αυτά, οι Σοβιετικοί αποφάσισαν να πραγματοποιηθεί η αποστολή με τη συμμετοχή της Σάρμαν, επιθυμώντας να ενισχύσουν τις καλές σχέσεις και τη συνεργασία τους και με τους Βρετανούς όπως και με τους άλλους Ευρωπαίους. Εν τω μεταξύ, στην αποστολή του Σογιούζ TM13, το πλήρωμα του οποίου θα αντικαταστήσει τον Οκτώβριο τους σημερινούς "ενοίκους" του Μιρ, θα συμμετάσχει και ο Αυστριακός αστροναύτης Φράντς Φίμπεκ.



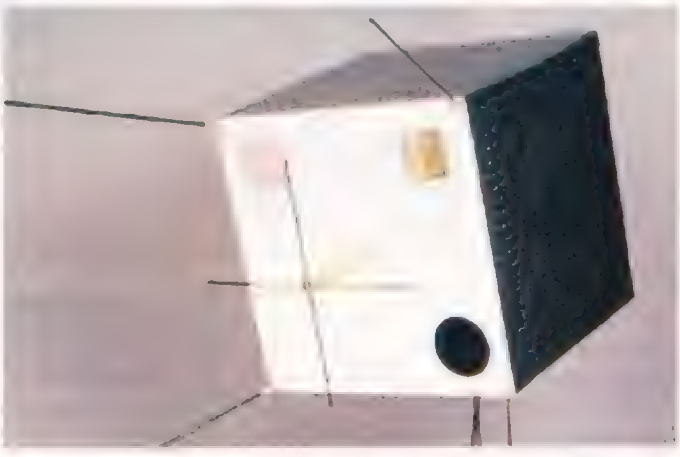
Η πρώτη Βρετανίδα αστροναύτης με το πλήρωμα του διαστημόπλοιου Σογιούζ TM12, με το οποίο μεταφέρθηκε στο διαστημικό σταθμό Μιρ γιά μία αποστολή συνολικής διάρκειας 8 ημερών.

ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟ ΘΑ ΦΟΡΕΣΕΙ "ΓΥΑΛΙΑ";

Παρά το γεγονός ότι η βλάβη του διαστημικού τηλεσκοπίου Χάμπλ, που ανακαλύφθηκε μετά την εκτόξευσή του, έχει επηρεάσει τις επιστημονικές δραστηριότητες λιγότερο απ' όσο είχαν φοβηθεί αρχικά οι υπεύθυνοι της NASA, η υπηρεσία σχεδιάζει μία αποστολή γιά τη διόρθωση του οπτικού σφάλματος του πρωτεύοντος κατόπτρου του. Η "επισκευή" αυτή θα γίνει με την τοποθέτηση μιάς οπτικής μονάδας που ονομάζεται Κόσταρ (Costar), η οποία διαθέτει μία ομάδα διορθωτικών κατόπτρων. Ο σχεδιασμός του Κόσταρ έχει ήδη κοστίσει στη NASA 8 εκατομμύρια δολάρια και το συνολικό κόστος του εγχειρήματος θα φτάσει τα 30-40 εκατομμύρια δολάρια. Το ποσό αυτό όμως είναι μικρό σε σχέση με το συνολικό κόστος του προγράμματος του διαστημικού τηλεσκοπίου, που είναι της τάξης του 1,5 δισεκατομμυρίου δολαρίων, και θα επιτρέψει στο τηλεσκόπιο να παρατηρήσει αντικείμενα που είναι 250 εκατομμύρια φορές αμυδρότερα από αυτά που μπορεί να δει το ανθρώπινο μάτι! Κάτι που σημαίνει ότι οι δυνατότητες του διαστημικού τηλεσκοπίου θα είναι 10-20 φορές μεγαλύτερες από αυτές του καλύτερου επίγειου τηλεσκοπίου.
Η τοποθέτηση του Κόσταρ στο διαστημικό τηλεσκόπιο θα γίνει από αστροναύτες και θα χρειαστούν γι' αυτήν τέσσερις έξοδοι στο διάστημα. Η NASA προγραμματίζει την πραγματοποίηση της αποστολής γιά το 1993.

ΝΕΟΣ ΙΣΡΑΗΛΙΝΟΣ ΔΟΡΥΦΟΡΟΣ

Η Ισραηλινή Διαστημική Υπηρεσία (ISA) εξελίσσει ένα νεό ισραηλινό δορυφόρο τεχνολογικών εφαρμογών, που σκοπεύει να εκτοξεύσει το 1993 με τον ευρωπαικό πύραυλο φορέα Αριάν. Ο δορυφόρος Τέχνιον (Technion) είναι ένας μικρός κύβος, οι 4 από τις πλευρές του οποίου θα είναι καλυμμένες με ηλιακούς συλλέκτες, και θα είναι εφοδιασμένος με ένα απλό σύστημα παροχής ενέργειας και με συστήματα σταθεροποίησης και θερμικού ελέγχου. Θα μεταφέρει εξοπλισμό ραδιοεπικοινωνιών γιά χρήση από ερασιτέχνες και πανεπιστήμια, τηλεοπτικές κάμερες γιά παρατήρηση της Γης και μετεωρολογική χρήση, ένα σύστημα γιά την εστίαση συσκευών πλοήγησης και έναν ανιχνευτή ακτινοβολίας και σωματιδίων.
Εν τω μεταξύ προχωρεί το πρόγραμμα κατασκευής του δορυφόρου Οφέκ 3 (Offeq 3), που θα εκτοξευθεί το 1992 με τον ισραηλινό πύραυλο Σαβίτ. Ο δορυφόρος αυτός θα είναι παρόμοιος με τους βάρους 156 και 170 κιλών και οκταγωνικού σχήματος δύο προκατόχους του, οι οποίοι εκτοξεύθηκαν το Σεπτέμβριο του 1988 και τον Απρίλιο του 1990 με



Ο δορυφόρος Τέχνιον, που το Ισραήλ σκοπεύει να εκτοξεύσει το 1993, θα χρησιμοποιείται από ραδιοερασιτέχνες και πανεπιστήμια.

πυραύλους Σαβίτ. Ο Οφέκ 3 θα μεταφέρει ένα τηλεσκόπιο ακτίνων Χ.
Τέλος, ένα άλλο ισραηλινό διαστημικό πρόγραμμα που βρίσκεται υπό εξέλιξη, αφορά την εκτόξευση ενός γεωστατικού δορυφόρου τηλεπικοινωνιών γύρω στο 1994-1995. Ο δορυφόρος Άμος (Amos) κατασκευάζεται από την Ίσραελ Έρκραφτ Ίνταστρις (IAI) και ένα κονσόρτσιουμ γερμανικών εταιριών. Η εκτόξευσή του θα γίνει, όπως και του Τέχνιον, με πύραυλο Αριάν και το συνολικό κόστος του προγράμματος θα ξεπεράσει τα 250 εκατομμύρια δολάρια, από τα οποία τα 150 εκατομμύρια θα καλυφθούν από την ισραηλινή κυβέρνηση με τη μορφή αγοράς δορυφορικών υπηρεσιών γιά 10 χρόνια.



Το "μυωπικό" διαστημικό τηλεσκόπιο ίσως πετύχει τελικά την αρχικά προγραμματισμένη οπτική ακρίβεια με τη βοήθεια διορθωτικών "φακών".

ΓΙΟ-ΓΙΟ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Ένα από τα προβλήματα της ανάπτυξης κάθε είδους δραστηριοτήτων στο διάστημα είναι η δυσκολία που υπάρχει γιά συντήρηση των μη επανδρωμένων κατασκευών που τοποθετούνται σε τροχιά γύρω από τη Γη. Το παραμικρό βραχυκύκλωμα σ' ένα δορυφόρο μπορεί να τον θέσει εκτός λειτουργίας, με αποτέλεσμα να πηγαίνουν χαμένα τα εκατομμύρια δολάρια που κόστισε η κατασκευή του γιατί δεν είναι δυνατόν (τουλάχιστον με αποδεκτό κόστος) να τον πλησιάσει κανείς και να τον επισκευάσει.
Η λύση αυτού του προβλήματος φαίνεται ότι αποτελεί ένα νέο «αυγό του Κολόμβου», η πρώτη δοκιμή του οποίου σχεδιάζεται να γίνει φέτος. Πρόκειται γιά μία ιδέα που διατύπωσε στις αρχές της δεκαετίας του '70 ο Ιταλός καθηγητής Τζιουζέπε Κολόμπο, συνεργάτης της Αεριτάλια, και η οποία προβλέπει την τοποθέτηση σε τροχιά δορυφόρων και άλλων μη επανδρωμένων διαστημικών σκαφών συνδεδεμένων μεταξύ τους με καλώδια μήκους εκατοντάδων ή και χιλιάδων χιλιομέτρων. Αυτό θα είχε σαν συνέπεια να υπάρχει ανά πάσα στιγμή δυνατότητα σύνδεσης των διαστημικών σταθμών ή άλλων συστημάτων σε τροχιά με αυτά τα σκάφη. Και να είναι δυνατή π.χ. η λειτουργία κατά μήκος των καλωδίων σύνδεσης, ειδικών ανελκυστήρων με τη βοήθεια των οποίων θα αποστέλλονται άνθρωποι ή ρομπότ γιά την επισκευή βλαβών και τη συντήρηση των συστημάτων. Ετσι η διάρκεια ζωής αυτών των συστημάτων θα αυξηθεί θεαματικά, μειώνοντας σημαντικά το κόστος εκμετάλλευσής τους.
Η εφαρμογή όμως αυτής της ιδέας μπορεί να δώσει και νέες δυνατότητες στους επιστήμονες. Γιά παράδειγμα, θα κάνει δυνατή την αποστολή δορυφόρων σε πολύ χαμηλές τροχιές, π.χ. κάτω από 100 χιλιόμετρα, γιά τη μελέτη των υψηλών στρωμάτων της ατμόσφαιρας. Σήμερα αυτό δεν είναι δυνατό, γιατί οι ελάχιστες ποσότητες αέρα που υπάρχουν σ' αυτά τα ύψη είναι αρκετές γιά να φρενάρουν ένα δορυφόρο που θα εκτοξευόταν σ' αυτήν την τροχιά, αποσταθεροποιώντας τον αμέσως και οδηγώντας τον σε πτώση στο έδαφος. Αν όμως αυτός ο δορυφόρος ήταν κρεμασμένος μέσω ενός καλωδίου από ένα διαστημικό λεωφορείο που θα βρισκόταν σε σταθερή τροχιά ψηλότερα, δεν θα διέτρεχε πλέον κίνδυνο να πέσει.
Τέλος η χρησιμοποίηση καλωδίων σύνδεσης γιά τους δορυφόρους θα έδινε ίσως τη δυνατότητα παραγωγής ενέργειας απ' αυτά, αφού η κίνηση ενός μεταλλικού καλωδίου μέσα στο ισχυρό μαγνητικό πεδίο της Γης θα είχε σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία διαφοράς δυναμικού στα άκρα του. Ενώ κάποια από τα καλώδια σύνδεσης των δορυφόρων θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και σαν ραδιοαντένες γιά τη διευκόλυνση των τηλεπικοινωνιών.
Η πρώτη, πειραματική εκτόξευση ενός δορυφόρου TSS (Tethered Satellite System, Σύστημα Δεμένου Δορυφόρου) προβλέπεται να γίνει φέτος με κάποια από τις πτήσεις των αμερικανικών διαστημικών λεωφορείων, καθώς η ιδέα θεωρείται εξαιρετικά ενδιαφέρουσα από τους Αμερικανούς. Ο δορυφόρος θα προωθηθεί σε ένα ύψος 100 περίπου χιλιομέτρων πάνω από το διαστημικό λεωφορείο, συνδεδεμένος μ' αυτό με ένα καλώδιο ανάλογου μήκους. Σ' αυτό το ιταλοαμερικανικό πρόγραμμα συμμετέχουν η NASA, το Ιταλικό Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας, η Αεριτάλια, η Μάρτιν Μαριέτα και πολλές άλλες αμερικανικές εταιρίες. Μία δεύτερη πτήση προβλέπεται να γίνει μετά από δύο χρόνια.

ΕΠΙΚΕΙΜΕΝΗ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

Ένας γιατρός της NASA ενδέχεται να πραγματοποιήσει πολύμηνη παραμονή στο σοβιετικό διαστημικό σταθμό Μιρ κι ένας σοβιετικός κοσμοναύτης, πτήση επτά ημερών, με κάποιο αμερικανικό διαστημικό λεωφορείο. Αυτή η προοπτική είναι τώρα πολύ κοντά στην πραγματοποίησή της κι ίσως ανακοινωθεί στα τέλη του 1991, στη διάρκεια διασκέψεων κορυφής των δύο χωρών. Η μοναδική αμερικανοσοβιετική αποστολή ήταν η πτήση Απόλλων-Σογιούζ το 1975 η οποία έγινε για πολιτικούς σκοπούς. Η νέα αποστολή θα πραγματοποιηθεί το νωρίτερο το 1993, αν φυσικά οι συνομιλίες επιτύχουν. Το αμερικανικό ρεκόρ παραμονής στο διάστημα είναι μόνο 84 ημέρες (1974) σε αντίθεση με το σοβιετικό που είναι 366 ημέρες (1987-88). Παρά το γεγονός ότι οι Σοβιετικοί έχουν συλλέξει άφθονα στοιχεία για μακρόχρονες διαστημικές πτήσεις, έχουν εκφράσει έντονο ενδιαφέρον για την ποιότητα των βιοιατρικών ερευνών της NASA.



[illegible]ιτεμένος στο μηχανικό [illegible] Αεροφο-[illegible] ο αστροναύτης [illegible] δοκιμάζει για πρώτη φορά τη Μονάδα Αυτόνομων Ελιγμών, κατά τη διάρκεια της αποστολής 41-Β του Τσάλεντζερ [illegible] φωτογραφ[illegible] Σπέις-Σατλ, τα [illegible] χρόνια [illegible] της NASA [illegible] δεκαετία [illegible] μια τακτική παρουσία των ΗΠΑ [illegible]

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ NASA

ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΒΗΜΑΤΑ

ΜΑΚΡΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΛΙΚΝΟ

Η διαστημική εξερεύνηση έχει ήδη πίσω της μια ιστορία αρκετών δεκαετιών. Αν και η NASA ήταν προϊόν ενός αργοπορημένου τοκετού, κανείς δεν περίμενε ότι θα ακολουθούσε τόσο γρήγορα τα χνάρια ενός ονείρου για να περιπέσει στη συνέχεια σε μια εποχή λήθης αφήνοντας ανεκπλήρωτα τα όνειρα που ξεχάστηκαν. Ωστόσο φαίνεται ότι μόλις τώρα ξεκινά η επιστροφή στο μέλλον. Έτσι η εποποιΐα της NASA αναμφίβολα θα συνεχιστεί και πέρα από το 2000.

Των Γιώργου Στάμκου-Μιχάλη Χαριτάκη

ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ '50 – ΕΝΑΣ ΑΡΓΟΠΟΡΗΜΕΝΟΣ ΤΟΚΕΤΟΣ

Οταν στις 4 Οκτώβρη 1957 το πρώτο ανθρώπινο κατασκεύασμα, ο σοβιετικός Sputnik, περνούσε τα σύνορα της Γης ανοίγοντας μια καινούργια σελίδα στην ιστορία του ανθρώπου, κανείς δεν μπορούσε να φανταστεί αυτά που θα ακολουθούσαν στις επόμενες δεκαετίες. Δώδεκα χρόνια μετά τη λήξη του Β' Παγκοσμίου Πολέμου όλα έδειχναν ότι οι ΗΠΑ θα είχαν την πρωτοπορία στη νέα εξερευνητική προσπάθεια του ανθρώπου, που μόλις άρχιζε.

Ενώ το Τρίτο Ράιχ κατέρρεε, ο Φον Μπράουν και πολλοί συνεργάτες του προτίμησαν να παραδοθούν στον Αμερικανικό στρατό στο Τυρόλο της Αυστρίας. Αρκετά βορειότερα, στο Νόρντχάουζεν, ο συνταγματάρχης Χόλγκερ Τόφτου ανακάλυψε ένα υπόγειο εργοστάσιο για πυραύλους V-2. Εκατοντάδες πύραυλοι μεταφέρθηκαν σε Αμερικανικό έδαφος για να μελετηθούν. Αμέσως ο Φον Μπράουν άρχισε πειράματα στο Γουάιτσαντς, στο Νέο Μεξικό, για λογαριασμό του Στρατού. Στρατός, Αεροπορία και Ναυτικό των ΗΠΑ ακολουθούσαν το καθένα τα δικά του προγράμματα, με προοπτική την εκτόξευση ενός δορυφόρου μέσα στο διεθνές γεωφυσικό έτος 1958. Ενώ όμως τα προγράμματα αυτά αντιμετώπιζαν χρόνια έλλειψη κονδυλίων, ήρθε η μοιραία μέρα της 4ης Οκτωβρίου 1957 και αναπάντεχα οι Σοβιετικοί βρέθηκαν πρώτοι στον αγώνα για την κατάκτηση του διαστήματος. Πολλοί άρχισαν να μιλούν για ένα επερχόμενο «χάσμα πυραύλων» στον παράλληλο ανταγωνισμό των βαλιστικών πυραύλων. Υπό την πίεση των εξελίξεων, ο πρόεδρος Αιζενχάουερ παίρνει τον Ιούλιο του 1958 μια ιστορική απόφαση. Η μέχρι τότε NACA (Εθνική Συμβουλευτική Επιτροπή για την Αεροναυτική) μετονομάζεται σε NASA (Εθνικός Οργανισμός Αεροναυτικής και Διαστήματος), που θα είχε ως στόχο το συντονισμό των προσπαθειών, την προαγωγή της έρευνας και τη χάραξη κοινής στρατηγικής στη διαστημική εξερεύνηση.

«Το Έθνος μας πρέπει να συσπειρωθεί στην επίτευξη αυτού του σκοπού. Πριν τελειώσει αυτή η δεκαετία ο άνθρωπος θα προσεδαφιστεί στο φεγγάρι και θα επιστρέψει ασφαλής στη Γη...»

Πρόεδρος Κένεντι, 1961

Στο μεταξύ, η ομάδα του Φον Μπράουν είχε ήδη σημειώσει την πρώτη επιτυχία των ΗΠΑ εκτοξεύοντας στις 31/1/1958 τον τεχνητό δορυφόρο Explorer-1. Μέσα στο ίδιο έτος, τον ακολούθησαν άλλοι δύο δορυφόροι της ίδιας σειράς, οι οποίοι και ανακάλυψαν τη ραδιενεργό ζώνη Βαν Αλλεν.

Ενα χρόνο μετά τη σύστασή της (1959), η NASA αντιπαραθέτει στις σοβιετικές επιτυχίες (εκτοξεύσεις των Luna προς το φεγγάρι), τις αποστολές Pionner-4 και Jupiter, που επιτυγχάνουν δύο μοναδικά ρεκόρ: Το Pionner-4 γίνεται η πρώτη εκτόξευση προς το απώτερο διάστημα και το Jupiter μεταφέρει σε υποτροχιακή πτήση τα πρώτα ανώτερα θηλαστικά στο διάστημα, τους πιθήκους Εϊμπλ και Μπέικερ.

Στις 9 Απριλίου του 1959 γίνεται φανερό ότι αντιμετωπίζεται για πρώτη φορά σοβαρά το ενδεχόμενο της παρουσίας του ίδιου του ανθρώπου στο διάστημα. Την ημέρα εκείνη πραγματοποιείται στην Ουάσιγκτον μια συνέντευξη τύπου που επισημοποιεί την επιλογή των εφτά "κατάλληλων" ανθρώπων, οι οποίοι θα είναι οι πρώτοι υποψήφιοι αστροναύτες για το πρόγραμμα Mercury της NASA. Οι Αμερικανοί πίστευαν και ήλπιζαν ότι ένας απ' αυτούς θα γινόταν ο πρώτος άνθρωπος που θα άφηνε τη Γη και θα βυθιζόταν στο απέραντο κενό του διαστήματος.

«Πρέπει να στείλουμε οπωσδήποτε έναν άνθρωπο στον Αρη μέχρι το 2019. Είναι καιρός να ανοίξουμε τα τελικά σύνορα»

Προεδρος Μπους, 1990

«Το πλήρωμα του Τσάλεντζερ μας τραβούσε προς το μέλλον. Και το μέλλον ανήκει στους γενναίους!»

Πρόεδρος Ρήγκαν, 1986

ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ '60 – ΣΤΑ ΧΝΑΡΙΑ ΕΝΟΣ ΟΝΕΙΡΟΥ

Το γόητρο των ΗΠΑ, που δέχτηκε σοβαρό πλήγμα τον Οκτώβρη του '57, έπρεπε πάση θυσία να διασωθεί. Η μόνη αντίδραση στην

κυριαρχία των σοβιετικών στο διάστημα ήταν μία υπέρτατη προσπάθεια να καλυφθεί το κενό που δημιούργησε στην προηγούμενη δεκαετία, η αδιαφορία και η έλλειψη συντονισμού. Πουθενά αλλού δεν ήταν αυτό πιο έκδηλο από όσο στα λόγια του προέδρου Τζ. Φ. Κέννεντι. «Η χώρα μας πρέπει να στείλει έναν άνθρωπο στο φεγγάρι πριν το τέλος της δεκαετίας», ανακοίνωνε στο έθνος το 1961.
Η πρώτη ολοκληρωμένη πτήση προετοιμασίας του προγράμματος Ερμής έγινε στις 31/1/1961, όταν ο χιμπαντζής Χαμ γύρισε σώος από το διάστημα. Ολα ήταν έτοιμα για την πρώτη επανδρωμένη εκτόξευση του Ερμής κι όλα έδειχναν ότι ένας από τους Γκλεν, Γκρίσομ και Σέπαρντ, θα γινόταν ο πρώτος άνθρωπος στο διάστημα. Ωστόσο έμελλε ο πρώτος άνθρωπος που άφηνε πίσω του τη Γη να είναι σοβιετικός πολίτης.
Στις 12/4/1961 ο Ταγματάρχης Γιούρι Αλεξέγιεβιτς Γκαγκάριν κάνει μια ολόκληρη περιστροφή γύρω από τη Γη με το διαστημόπλοιο Vostok (Ανατολή) και προσεδαφίζεται κοντά στο Βόλγα. Ο Γκαγκάριν γίνεται ο πρώτος ήρωας Κοσμοναύτης, ζωντανός θρύλος για όλο το σοβιετικό λαό και φυσικά περνάει στην ιστορία. Διαφορετικά είναι τα συναισθήματα, που προκάλεσε η επιτυχία του Γκαγκάριν στις ΗΠΑ. Η πικρία για τον υποβιβασμό και πάλι στη δεύτερη θέση, που ένιωσαν τότε οι Αμερικανοί, είναι φανερή στα λόγια κάποιου γερουσιαστή: «Όλοι θυμούνται τον Λίντεμπεργκ, αλλά ποιός θυμάται το δεύτερο άνθρωπο που πέταξε πάνω από τον Ατλαντικό;».
Παρά τις συνεχόμενες καθυστερήσεις, που έδωσαν στους σοβιετικούς αυτή τη διαστημική πρωτιά, είχε φτάσει πλέον η ώρα για τον πρώτο Αμερικάνο αστροναύτη. Οι αναβολές όμως συνεχιζόντουσαν στη διαδικασία εκτόξευσης του πυραύλου Ρεντστόουν στο ακρωτήριο Κανάβεραλ. Στο θαλαμίσκο Φρήντομ-7 βρίσκεται ο Άλαν Σέπαρντ, νιώθοντας μια δικαιολογημένη ανυπομονησία. Η αποστολή της 5ης Μαΐου 1961 είναι η απόδειξη σε όλο τον κόσμο ότι η NASA είναι ικανή να ανταγωνιστεί τους σοβιετικούς επί ίσοις όροις στο παιχνίδι της διαστημικής εξερεύνησης.
Η μερική αποτυχία, που σημειώθηκε στις 21/7/1961, δεν επηρεάζει την πορεία του προγράμματος Ερμής γιατί πλέον η NASA είχε αποκτήσει την αυτοπεποίθηση που χρειαζόταν. Ο θαλαμίσκος Λίμπερτι Μπελ-7, στον οποίο επέβαινε ο αστροναύτης Γκας Γκρίσομ, βυθίζεται στον ωκεανό όταν εκτινάσσεται ξαφνικά η θυρίδα. Ελικόπτερα και δύτες του Αμερικανικού Ναυτικού διασώζουν τελικά τον Γκρίσομ.
Ο επόμενος στόχος των ΗΠΑ ήταν η πρώτη προγραμματιζόμενη τροχιακή πτήση. Για μια ακόμα φορά όμως τους πρόλαβαν οι Σοβιετικοί. Στις 6/8/1961 ο κοσμοναύτης Γκέρμαν Τίτωφ παραμένει στο διάστημα για ένα εκπληκτικό -τότε- χρόνο 25 ωρών και 18 λεπτών, πραγματοποιώντας 17 περιστροφές γύρω από τη Γη.
Σ' αυτήν τη φάση του προγράμματος Ερμής το ενδιαφέρον του Αμερικάνικου λαού κορυφώνεται καθώς 50.000 πολίτες συγκεντρώνονται στο Κανάβεραλ και 100 εκατομμύρια τηλεθεατές παρακολουθούν την εκτόξευση του θαλαμίσκου Φρέντσιπ-7 στις 20/2/1962. Ο αστροναύτης Τζων Γκλεν μπαίνει σε τροχιά κι ο έλεγχος εδάφους θριαμβολογεί: «Είμαστε πέρα από τις πύλες!». Προβλήματα παρουσιάστηκαν μόνο μετά από 3 περιστροφές όταν

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ NASA

ένας υπολογιστής έδωσε εσφαλμένη ένδειξη ότι η ασπίδα για την προστασία από τη θερμότητα είχε αποκολληθεί. Τελικά ο Γκλεν επιστρέφει σώος στη Γη.
Οι τελευταίες τρεις αποστολές του προγράμματος Ερμής έδειξαν ότι η NASA ήταν σε θέση να εξασφαλίσει μια τακτική παρουσία στο διάστημα. Ενώ η αποστολή του Κάρπεντερ με το θαλαμίσκο Ωρόρα-7 αποδείχθηκε προβληματική (σπατάλη καυσίμων και απόκλιση από το σημείο προσθαλάσσωσης κατά 400 χλμ.), ο Ουώλι Σιρά και ο Γκόρντον Κούπερ με τους θαλαμίσκους Σίγμα-7 και Φέιθ-7 αντίστοιχα δεν αντιμετώπισαν κανένα απολύτως πρόβλημα δίνοντας έτσι ένα θριαμβευτικό τέλος στο πρώτο πρόγραμμα επανδρωμένων αποστολών της ΝΑΣΑ.
Ο Ερμής κράτησε συνολικά 55 μήνες, συγκέντρωσε τις προσπάθειες 2 εκατομμυρίων ανθρώπων και κόστισε πάνω από 400 εκ.$. Αλλά για τη ΝΑΣΑ ήταν μόνον η αρχή.
Ακολούθησαν 18 μήνες στη διάρκεια των οποίων κανείς Αμερικανός δεν πήγε στο διάστημα. Το επομένο βήμα της, το πρόγραμμα Gemini (Δίδυμοι), καθυστέρησε γιατί έπρεπε να επαναθεωρηθούν οι στόχοι του, ώστε να προσαρμοστεί στο νέο χρονοδιάγραμμα, που ήθελε τις ΗΠΑ στη Σελήνη πριν το 1970. Κι όλα αυτά ενώ η Σοβιετική Ενωση ήταν πιο κοντά σε μια ενδεχόμενη προσελήνωση. Οι Σοβιετικοί κοσμοναύτες είχαν συγκεντρώσει ως τότε 507 ώρες στο διάστημα, ενώ οι Αμερικανοί μόλις 54. Επιπλέον την άνοιξη του 1965, ο κοσμοναύτης Αλεξέι Λεόνωφ, πέντε μόλις μέρες πριν την έναρξη του προγράμματος Δίδυμοι, βγαίνει από το διαστημόπλοιο Βόσκχοντ-ΙΙ πραγματοποιώντας τον πρώτο διαστημικό περίπατο. Για τους Αμερικανούς είχε γίνει ήδη κλισέ: Άλλη μια αποστολή των Σοβιετικών-Άλλη μια διαστημική πρωτιά.
Για να κατανοήσουμε καλύτερα τη φιλοσοφία και τη σημασία του προγράμματος Δίδυμοι στο μεγαλόπνοο σχέδιο της μετάβασης του ανθρώπου στη Σελήνη, είναι απαραίτητο να ανοίξουμε μια μικρή παρένθεση εξετάζοντας συνοπτικά τα τρία πιθανά σενάρια της NASA.
Το πρώτο σενάριο, η απευθείας προσελήνωση, απαιτούσε την ανάπτυξη ενός γιγαντιαίου προωθητικού πυραύλου, ο οποίος όμως ήταν για την ώρα μιά θεωρητική σχεδίαση με το κωδικό όνομα NOVA.
Το δεύτερο σενάριο, γνωστό ως προσελήνωση EOR (Earth-Orbit-Radezvous), προυπέθετε την εξέλιξη και κατασκευή δύο συστημάτων φορέων, εκ των οποίων το ένα θα έθετε σε τροχιά το διαστημικό σκάφος και το άλλο μια δεξαμενή με έξτρα καύσιμα. Μετά τη σύζευξή τους, το διαστημόπλοιο θα διέθετε αρκετά καύσιμα ώστε να προσεληνωθεί και να επιστρέψει στη Γη.
Το τρίτο σενάριο, που ήταν και η τελική επιλογή της ΝΑΣΑ, ήταν η προσελήνωση LOR

Το επόμενο βήμα στην εμπορική εκμετάλλευση του διαστήματος, όπως το φαντάστηκε ο γνωστός επιστήμονας Τζέραρντ Ο' Νηλ. Οι δεξαμενές καυσίμων των Σατλ συλλέγονται σε τροχιά, για να χρησιμοποιηθούν στη συναρμολόγηση τροχιακών σταθμών. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να γίνει πραγματικότητα μετά το 2000.



(Lunar-Orbit-Radezvous). Με βάση αυτό το σχέδιο, δύο συνδεδεμένα διαστημόπλοια συνολικού βάρους μόλις 42 τόννων θα έμπαιναν σε τροχιά γύρω από τη Σελήνη με τη χρήση ενός πυραύλου. Το μικρό σκάφος-σεληνάκατος θα αποχωρίζονταν για να προσεδαφιστεί στη Σελήνη. Επειτα, με τη βοήθεια μικρών προωθητήρων ένα μέρος της θα συναντούσε και πάλι το μητρικό σκάφος σε τροχιά. Τέλος αφού αποβαλόταν η περιττή πλέον σεληνάκατος, το διαστημόπλοιο θα επέστρεφε στη Γη. Το τελευταίο σενάριο εγκρίθηκε γιατί ήταν οικονομικά πιο συμφέρον και εφικτό στα χρονικά όρια που είχε θέσει ο πρόεδρος Κένεντι. Φαίνεται ότι το όραμα του δολοφονημένου πια προέδρου είχε γίνει από απλή διακήρυξη, εθνική επιταγή για τον αμερικανικό λαό. Η προσελήνωση θα γινόταν σίγουρα μέσα τη δεκαετία του '60 και το πρόγραμμα Δίδυμοι θα προετοίμαζε το έδαφος γι' αυτή

με μία σειρά ραντεβού και σύνδεσης σε τροχιά, εργασιών έξω από το σκάφος και εύρεση κατάλληλης τροχιάς επανεισόδου. Ο θαλαμίσκος δεύτερης γενιάς του προγράμματος Δίδυμοι ήταν όπως είναι φυσικό, μεγαλύτερος από εκείνον του Ερμής, είχε διπλάσιο βάρος επειδή ήταν διθέσιος, είχε απλότητα στην εργονομική σχεδίαση των συστημάτων και περισσότερες δυνατότητες χειροκίνητου ελέγχου. Επιπλέον δύο νέες ομάδες αστροναυτών μαζί με τους αρχικούς εφτά ήταν έτοιμοι για τη διαστημική περιπέτεια.

Σε διάστημα περίπου δύο χρόνων (23/3/65 ως τις 11/11/66) πραγματοποιήθηκαν 10 αποστολές Τζέμινι. Η πρώτη επανδρωμένη αποστολή Τζέμινι-3 είχε ως πλήρωμα το βετεράνο πια Γκας Γκρίσομ και το νέο αστροναύτη Τζων Γιανγκ. Η επόμενη αποστολή Τζέμινι-4 με τους Ντίβιτ και Γουάιτ, σπάζει δυο διαστημικά ρεκόρ: Μένει στο διάστημα για διπλάσιο χρόνο από όλες τις προηγούμενες αποστολές των ΗΠΑ και ο Γουάιτ γίνεται ο πρώτος Αμερικανός που κάνει διαστημικό περίπατο.

Οι τρεις επόμενες αποστολές του 1965 στρέφονται με απόλυτη επιτυχία. Το Τζέμινι-5 σπάζει το ρεκόρ παραμονής στο διάστημα (8 μέρες) ενώ τα Τζέμινι-6 και 7 επιτυγχάνουν το πρώτο ραντεβού σε τροχιά. Οι επόμενες δύο αποστολές μέσα στο 1966, αντιμετωπίζουν διάφορα προβλήματα στην προσπάθειά τους να συνδεθούν με μη επανδρωμένα σκάφη της σειράς Ειτζήνα (AGENA).

Αυτό θα το πετύχουν οι αποστολές 10 και 11, που αποδεικνύουν την ικανότητα των αστροναυτών σε τέτοιους χειρισμούς. Η χρονιά κλείνει με την τελευταία αποστολή του Τζέμινι-12, όταν ο Ολντριν κατά τη διάρκεια ενός διαστημικού περιπάτου γίνεται ο πρώτος «αστρομηχανικός».

Το πρόγραμμα Δίδυμοι κόστισε συνολικά 1.1 δις $ ενώ συμμετείχαν σ' αυτό 16 αστροναύτες που έμειναν στο διάστημα για 1940 ώρες. Οι Σοβιετικοί κατά τη διάρκεια των δύο αυτών χρόνων (1965 και 1966) έμειναν χωρίς επανδρωμένη παρουσία στο διάστημα. Το πρόγραμμα Ερμής έδειξε ότι η ΝΑΣΑ μπορούσε να τα καταφέρει στη μεγάλη περιπέτεια ακολουθώντας σε απόσταση αναπνοής τους σοβιετικούς. Με το μεταβατικό πρόγραμμα Δίδυμοι η NASA τους ξεπέρασε και ετοιμάστηκε για το επόμενο βήμα, στη διαστημική εξερεύνηση: Την προσελήνωση.

Οι Σοβιετικοί όμως παρέμειναν ένας επικίνδυνος αντίπαλος. Οι μη επανδρωμένες αποστολές τους στη Σελήνη ήταν πιθανό να έκρυβαν κάποιο μυστικά κυοφορούμενο πρόγραμμα για επανδρωμένες αποστολές σ' αυτήν (κάτι που παραδέχτηκαν μόλις σήμερα, 23 χρόνια αργότερα).

Ετσι σε εκπληκτικά μικρό χρονικό διάστημα από το τέλος του προγράμματος Τζέμινι, ξεκινούσε η νέα σειρά επανδρωμένων πτήσεων «Απόλλων». Το Απόλλων-1 ήταν προγραμματισμένο να εκτοξευτεί το Φλεβάρη του 1967. Στις 27 Ιανουαρίου του ίδιους έτους οι τρεις επιλεγμένοι της αποστολής, οι Γκρίσομ, Γουάιτ και Τσάφι βρίσκονταν μέσα στο θαλαμίσκο για μια άσκηση δοκιμών (αντίστροφη μέτρηση και εξομοίωση απογείωσης). Επρόκειτο να είναι ένα συνηθισμένο τεστ όταν ο Τσάφι ανέφερε στο Κέντρο Ελέγχου: «Φωτιά, μυρίζω φωτιά». Χρειάστηκαν 6 λεπτά στους τεχνικούς για να ανοίξουν την κάψουλα. Αλλά δυστυχώς ήταν πολύ αργά. Οι τρεις αστροναύτες βρέθηκαν νεκροί από ασφυξία. Για πρώτη φορά οι ΗΠΑ θρηνούσαν θύματα στην ιστορία της διαστημικής τους προσπάθειας. Αλλά η ΝΑΣΑ δεν μπορούσε να σταματήσει. Το πρόγραμμα Απόλλων θα συνεχιζόταν, μόνο που θα καθυστερούσε για ένα χρονικό διάστημα, ώστε να γίνουν οι απαιτούμενες αλλαγές στον εξοπλισμό.

Η καθυστέρηση στο χρονοδιάγραμμα φάνηκε ότι δεν είχε άλλες επιπτώσεις. Μέχρι την επόμενη επανδρωμένη αποστολή μεσολάβησαν 21 μήνες κατά τους οποίους πραγματοποιήθηκαν πέντε δοκιμαστικές πτήσεις, όλες χωρίς πλήρωμα. Στις 11/10/1968, το διαστημόπλοιο της αποστολής Απόλλων-7 επιδεικνύει την ικανότητά του για ραντεβού με το δεύτερο όροφο ενός ειδικά τροποποιημένου πυραύλου Κρόνου 1Β. Αυτή η παρθενική πτήση θεωρήθηκε από τους ειδικούς ως 101% επιτυχημένη.

Ο Απόλλων-8, παραμονές χριστουγέννων του 68, δοκιμάζει για πρώτη φορά το γιγάντιο πύραυλο φορέα Κρόνο-V και οι αστροναύτες του, Μπόρμαν, Λόβελ και Άντερσον, γίνονται οι πρώτοι άνθρωποι που σπάζουν τα δεσμά της γήινης βαρύτητας και βλέπουν τη σκοτεινή πλευρά της Σελήνης. Μια κρίσιμη φάση του προγράμματος ήταν η δοκιμή της σεληνάκατου. Αυτό επιτεύχθηκε σε περίγεια τροχιά με την αποστολή Απόλλων-9. Στη διάρκεια των δέκα ημερών της αποστολής οι αστροναύτες επιβιβάστηκαν στη σεληνάκατο, στη συνέχεια αποσυνδέθηκαν από το κυρίως σκάφος για να κινηθούν μαζί της ανεξάρτητα. Τελικά πριν επιστρέψουν στη Γη επανενώθηκαν με το διαστημόπλοιο με χαρακτηριστική άνεση, χάρη στην εμπειρία που είχαν αποκτήσει από τα τροχιακά ραντεβού.

Το Απόλλων-10, που εκτοξεύεται στις 18/5/1969 ήταν η τελική δοκιμασία. Η σεληνάκατος και το διαστημόπλοιο, με τα αστεία ονόματα Σνούπυ και Τσάρλι Μπράουν, έφεραν σε πέρας όλα τα στάδια της αποστολής



Εγκαταλείποντας το Σκάϊλαμπ, τα μέλη της πρώτης αποστολής φωτογραφίζουν από το διαστημόπλοιο το διαστημικό σταθμό που ήταν η κατοικία τους για 28 ημέρες. Το Σκάϊλαμπ αντιπροσώπευε τη στροφή προς δυο ρεαλιστικούς στόχους: Μακρά παραμονή του ανθρώπου στο διάστημα και εξερεύνηση των εμπορικών εφαρμογών του διαστήματος

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ NASA

εκτός από το τελευταίο: Την ίδια την προσελήνωση. Μάρτυρες μιας εκπληκτικής ανατολής της γήινης σφαίρας πάνω από το σεληνιακό ορίζοντα, έφτασαν μέχρι και 16 χιλιόμετρα πάνω από την επιφάνεια του φεγγαριού.
Την εκτόξευση του Απόλλων-11 παρακολουθούν 2000 διασημότητες και δημοσιογράφοι, γερουσιαστές και μέλη του Κογκρέσου καθώς και εκπρόσωποι του Τύπου από 56 χώρες. Εκείνη την καλοκαιρινή μέρα, στις 16 Ιουλίου 1969, οι Νηλ Άρμστρογκ, Μάικ Κόλινς και Μπαζ Όλντριν, ξεκινούν για ένα ταξίδι που θα περάσει στην ιστορία.
Την 5η μέρα της αποστολής, η σεληνάκατος Αετός κατεβαίνει προς την επιφάνεια του φεγγαριού. Ο Αρμστρονγκ, ως αρχηγός της αποστολής, ανέλαβε τον έλεγχο του σκάφους και το προσεδάφισε με ασφάλεια. Νωρίς το απόγευμα, στις 20 Ιουλίου 1969, ένα μήνυμα φτάνει στη Γη από το φεγγάρι: «Χιούστον. Εδώ θάλασσα της Ηρεμίας. Ο Αετός έχει προσεδαφιστεί». Το μεγαλύτερο βήμα στην ιστορία του ανθρώπου γίνεται στις 10:56 μ.μ. όταν η μπότα του Νηλ Άρμστρονγκ αφήνει το αποτύπωμά της στο σεληνιακό έδαφος. Στις δύο ώρες που ακολουθούν εκτελούνται διάφορα επιστημονικά πειράματα και συλλέγονται δείγματα εδάφους. Αφήνοντας πίσω τους τη Σελήνη, Όλντριν και Άρμστρονγκ, εγκαταλείπουν στην επιφάνειά της μια σημαία των ΗΠΑ κι ένα μικρό μνημείο για τους τρεις αστροναύτες του Απόλλων-1, που δε θα πετούσαν ποτέ στο φεγγάρι.
Η δεκαετία του '60 τελειώνει θριαμβευτικά για τη NASA όταν η αποστολή του Απόλλων-12 προσεληνώνεται στη Θάλασσα των Καταιγίδων. Ήταν μια δεκαετία που ακολούθησε τα χνάρια ενός ονείρου. Το όνειρο τελικά εκπληρώθηκε.

ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ '70 – ΤΑ ΟΝΕΙΡΑ ΠΟΥ ΞΕΧΑΣΤΗΚΑΝ

Το ξεκίνημα της νέας δεκαετίας σημαδεύτηκε από ένα σοβαρό ατύχημα στο διάστημα, που ευτυχώς δεν είχε ανθρώπινα θύματα. Την 3η μέρα του ταξιδιού προς το φεγγάρι, ένα βραχυκύκλωμα πυροδότησε μια έκρηξη σε μιά από τις δεξαμενές οξυγόνου του Απόλλων-13. Αυτή η έκρηξη αχρήστευσε το σύστημα προώθησης με αποτέλεσμα οι αστροναύτες να καταφύγουν στη σεληνάκατο. Η επιχείρηση διάσωσης, που οργάνωσε ο έλεγχος εδάφους, είχε τελικά αίσια έκβαση. Η αποστολή στο φεγγάρι απέτυχε αλλά οι αστροναύτες επέστρεψαν σώοι στη Γη.
Σε διάστημα δύο χρόνων ακολούθησαν άλλες τρεις αποστολές, που έδωσαν την εντύπωση ότι η επιφάνεια της Σελήνης είχε γίνει οικείος χώρος για τους ταξιδιώτες από τη Γη. Χαρακτηριστικά οι αστροναύτες Ντ. Σκοτ και Τζ. Ιρβιν, μέλη της αποστολής Απόλλων-15 (26/7/1971), εξερευνούν το φεγγάρι σε ακτίνα 9 χλμ. από το σημείο προσελήνωσής τους με τη βοήθεια ενός Σεληνιακού Τροχοφόρου Οχήματος (Lunar-Roving-Vehicle).
Η αποστολή του Απόλλων-17 (7/12/1971), είναι η πρώτη που μεταφέρει τον πρώτο αστροναύτη-επιστήμονα, το γεωλόγο Χάρισον Σμιθ. Είναι ακόμη η πρώτη αποστολή του προγράμματος που η εκτόξευσή της πραγματοποιείται στη διάρκεια νύχτας.
Ακόμη και μέσα στο παραλήρημα του θριάμβου υπήρχαν ορισμένες ανησυχητικές ενδείξεις ότι η διαστημική περιπέτεια δεν θα είχε την αναμενόμενη συνέχεια. Το ενδιαφέρον για το διάστημα στο Κογκρέσο άρχισε να μειώνεται, ενώ οι αποστολές Απόλλων συνεχίζονταν. Ο ίδιος ο Φον Μπράουν είχε προβλέψει τον Ιούλιο του 1969, ότι χωρίς μια άλλη διαστημική κατάκτηση να ενθουσιάσει το Αμερικάνικο Έθνος και χωρίς τη διαρκή σοβιετική απειλή, οι πολιτικοί στην Ουάσιγκτον δε θα συμμερίζονταν τις φιλοδοξίες των διευθυντών της ΝΑΣΑ. Και είχε δίκιο.
Ο τότε διευθυντής της υπηρεσίας, ο Τομ Πέιν και οι συνεργάτες του ως πραγματικοί οραματιστές, δεν έβλεπαν το Απόλλων σαν την κορύφωση του διαστημικού προγράμματος των ΗΠΑ, αλλά απλώς σα μια μεγάλη στιγμή-ένα σκαλοπάτι που έπρεπε να έχει και την ανάλογη συνέχεια. Τίποτε λιγότερα φιλόδοξο από μια επανδρωμένη αποστολή στον Άρη δεν θα ήταν αρκετό.
Ο πρόεδρος Νίξον, αντιμέτωπος με μια επιδεινούμενη εθνική οικονομία, δίστασε να προβεί σε μια δεσμευτική διακήρυξη. Πήρε έτσι μια ουδέτερη στάση και υπέδειξε τη σύσταση μιας επιτροπής με επικεφαλής τον αντιπρόεδρο Σπύρο Άγκνιου, για να εξετάσει όλες τις πιθανές προοπτικές του διαστημικού προγράμματος. Η επιτροπή υιοθέτησε τις προτάσεις της ΝΑΣΑ: Μια αποστολή στον Άρη, ένα επανδρωμένο διαστημικό σταθμό σε τροχιά κι ένα διαστημικό λεωφορείο για τη σύνδεση με το σταθμό. Τα μέλη όμως του Κογκρέσου τις απέριψαν εκτός από την τελευταία, ως μη ρεαλιστικές επιδιώξεις. Άσχετα με την αιτία, η απόφαση μπορεί να κριθεί μυωπική, καθώς δεκαοχτώ χρόνια μετά, οι ΗΠΑ επέτρεψαν ουσιαστικά στους Σοβιετικούς να πάρουν και πάλι την πρωτοπορία στο διάστημα. Με την ασφαλή κρίση των δύο δεκαετιών που ακολούθησαν και οι δυο επιλογές δεν ήταν σωστές. Ηταν λάθος ο φρενήρης αγώνας δρόμου που οδηγούσε στη Σελήνη ως αυτοσκοπό. Ακόμη και τότε ένας διορατικός θα μπορούσε να δει ότι δεν θα υπήρχε ανάλογη συνέχεια. Και φυσικά ήταν λάθος η εγκατάλειψη της προσπάθειας της δεκαετίας του '70.
Γέννημα του συμβιβαστικού πνεύματος που επεκράτησε ήταν το διαστημικό εργαστήριο Σκάιλαμπ (Skylab) που αντιπροσωπεύει τη στροφή προς δυο ρεαλιστικούς στόχους: Μακρά παραμονή του ανθρώπου στο διάστημα και πειράματα σχετικά με εμπορικές εφαρμογές στο διάστημα. Το ίδιο το Σκάιλαμπ δεν ήταν τίποτε άλλο παρά ένας μικρός διαστημικός σταθμός, που εκτοξεύτηκε στις 14/5/1973. Το τριμελές πλήρωμα της πρώτης αποστολής (Σκάιλαμπ-1) ανέβαλε την επάνδρωσή του για τις 25 Μαΐου προκειμένου να αντικαταστήσει τη θερμική ασπίδα που είχε αποκολληθεί. Μετά από 28 μέρες, στη διάρκεια των οποίων πραγματοποιήθηκαν διάφορα πειράματα όπως το EREP (Πείραμα Γήινων Πλουτοπαραγωγικών Πηγών) και οι αστροναύτες εξοικειώθηκαν σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας, επέστρεψαν στη Γη με κάποιες βιολογικές μεταβολές που ήταν όμως αντιστρέψιμες.



Επιθεωρώντας έναν πύραυλο Ρεντστόουν, Βέρνερ Φον Μπράουν προετοιμάζει το πρώτο βήμα της ΝΑΣΑ: Την εκτόξευση του πρώτου Αμερικανικού δορυφόρου (31/1/1958). Η προσφορά του Φον Μπράουν, στο διαστημικό πρόγραμμα των ΗΠΑ υπήρξε καθοριστικής σημασίας.

ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ '80 – ΕΝΑ ΒΗΜΑ ΜΠΡΟΣ ΚΑΙ ΔΥΟ ΠΙΣΩ

Η δεκαετία του '80 σημαδεύτηκε από την οκτάχρονη προεδρία του Ρόναλντ Ρήγκαν, κατά τη διάρκεια της οποίας επαναπροσδιορίστηκε ο ρόλος των ΗΠΑ σε παγκόσμια κλίμακα. Αλλά το νέο αμερικανικό όνειρο ελάχιστη σχέση είχε με εκείνο της δεκαετίας του '60. Ο Πρόεδρος Ρήγκαν ξεκίνησε τη διακυβέρνηση της χώρας έχοντας πολλά φιλόδοξα σχέδια, ωστόσο όμως η οικονομική ύφεση δεν του

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ NASA

έδινε τη δυνατότητα να προχωρήσει στην άμεση υλοποίησή τους. Στο διαστημικό τομέα αποφάσισε να συνεχίσει μόνο με το πρόγραμμα των διαστημικών λεωφορείων, ενώ άφηνε περιθώρια για έναν τροχιακό σταθμό στην επόμενη όμως δεκαετία.

Μετά από εξάχρονη απουσία επανδρωμένων αποστολών, στις 12/4/1981 εκτοξεύεται το διαστημικό λεωφορείο Κολούμπια με πλήρωμα τους αστροναύτες Ρ. Γκρίπεν και Τζ. Γιανγκ. Στο μεταξύ σ' όλα αυτά τα χρόνια οι Σοβιετικοί είχαν καθιερώσει μια σχεδόν μόνιμη παρουσία στο διάστημα με το σύστημα Σογιούζ-Σαλιούτ-Προγκρές. Η διαστημική εξερεύνηση διαδραματίζεται τώρα σε τροχιά, αλλά η εποχή του μεγάλου ανταγωνισμού είχε πλέον περάσει.

Μετά την πρώτη εκτόξευση το Κολούμπια ξαναπέταξε άλλες 4 φορές μέχρι το Νοέμβρη του 1982. Στις 4/4/1983, κάνει την παρθενική του πτήση το μοιραίο Σατλ Τσάλεντζερ. Η επόμενη πτήση αυτού του λεωφορείου μεταφέρει και την πρώτη Αμερικανίδα στο διάστημα (Σάλλυ Ράιντ). Το φθινόπωρο του 1983 το Κολούμπια μεταφέρει στο «αμπάρι» του το Σπέις-Λαμπ 1 (Διαστημικό εργαστήριο), στα πλαίσια της συνεργασίας με την ESA. Ο Δυτικογερμανός Ουλφ Μέρμπολντ ηταν ένας από τους αστροναύτες του πληρώματος.

Σε μια από τις πιο ιστορικές αποστολές της δεκαετίας, ο αστροναύτης Μπρους Μακ Καντλς γίνεται ο πρώτος άνθρωπος που «πλέει» στο διάστημα χωρίς να συνδέεται με το σκάφος του. Με τη βοήθεια της Αυτόνομης Μονάδας Ελιγμών (MMU) απομακρύνεται από το Τσάλεντζερ κατά τη διάρκεια της πτήσης εκείνου του Φλεβάρη του 84.

Στις 30/4/1984 η NASA ενσωματώνει ένα ακόμη Σατλ στο στολίσκο της, το Ντισκάβερι, που μένει στο διάστημα για 5 μέρες. Τον Ιανουάριο του ίδιου έτους ο Πρόεδρος Ρήγκαν ανακοίνωσε επίσημα το πρόγραμμα κατασκευής ενός μόνιμα επανδρωμένου διαστημικού σταθμού, που ο ολοκλήρωση του δεν θα γινόταν πριν το 1994.

Το επόμενο έτος (1985) είδε ένα ρεκόρ 9 πτήσεων από τα Σατλ: Ντισκάβερι (4), Τσάλεντζερ (3) και το νέο Ατλαντις (2), που εκτοξεύεται για πρώτη φορά τον Οκτώβριο. Αν το πρόγραμμα συνεχιζόταν αμετάβλητο, η πτήση του Κολούμπια θα γινόταν η 10η μέσα στο 1985 επιτυγχάνοντας έτσι τη χρήση και των τεσσάρων λεωφορείων την ίδια χρονιά. Λίγους μήνες αργότερα αυτή η πιθανότητα θα χάνονταν για πάντα.

Το 1986 υποσχόταν πολλά στη διαστημική εξερεύνηση. Είχαν προγραμματιστεί 15 αποστολές των Σατλ με στόχους ανάμεσα στ' άλλα τη μελέτη του κομήτη Χάλει, την εκτόξευση του Γαλλιλέο προς το Δία και του διαστημικού τηλεσκοπίου Χαμπλ. Ακόμη, η προγραμματισμένη αποστολή του Τσάλεντζερ στις 26 Ιανουαρίου, θα άρχιζε μια νέα εποχή που θα επέτρεπε την πρόσβαση απλών πολιτών στο διάστημα με αρχή από τη δασκάλα Σάρον Κρίστα Μακόλιφ. Όλα αυτά τα σχέδια θα χαθούν με τα συντρίμμια του Τσάλεντζερ, που βυθίζονται στον Ατλαντικό. Η 25η πτήση των Σατλ δεν έμελε να γίνει με το Τσάλεντζερ. Μετά 73 δευτερόλεπτα από την εκτόξευσή του το σκάφος εκρήγνυται και το επταμελές πλήρωμά του βρίσκει οικτρό θάνατο. Ήταν η μεγαλύτερη τραγωδία στην ιστορία του διαστημικού προγράμματος της NASA. Ανάμεσα στα αποτελέσματα υπήρξε και μία διαμάχη σχετικά με το μερίδιο ευθύνης που έφερε ο καθένας. Πολλοί μίλησαν για εγκληματική αμέλεια. Πέρα απ' τα προγράμματα που μετατέθηκαν επ' αόριστον, οι πιέσεις οδήγησαν τη NASA σε εσωτερική κρίση. Για 32 μήνες δεν έγινε καμιά επανδρωμένη αποστολή, μέχρι να διαπιστωθούν τα πραγματικά αίτια του δυστυχήματος και να γίνουν οι απαραίτητες τροποποιήσεις με συνολική δαπάνη 3.5 δις.

Λίγο πριν από την επιτυχημένη εκτόξευση του Ντισκάβερι, στις 29/9/88, ο κυβερνήτης του Φρέντερικ Χωκ δηλώνει: «Το κόστος για να επιτύχουμε αυτήν την ασφάλεια είναι μεγάλο, αλλά κερδίζουμε μια μάχη που θα καθορίσει τη θέση των ΗΠΑ και του ανθρώπου. Μπορούμε να πούμε ότι πατάμε τώρα γερά στο διάστημα». Οι επόμενες αποστολές των Σατλ βοήθησαν να θεραπευτεί ένα Έθνος μετά το ψυχολογικό τραύμα της καταστροφής του Τσάλεντζερ. Σε αντικατάστασή του η ΝΑΣΑ ετοιμάζει ένα νέο Σατλ, το Εντέιβορ που η παρθενική του πτήση είναι προγραμματισμένη για τις 6/2/1992.

Επιπλέον το διαστημόπλοιο Γαλιλαίος εκτοξεύεται τελικά στις 18/10/1989 με το Σατλ Ατλαντις. Η δεκαετία του '80 κλείνει τελικά με τις πτήσεις των Ντισκάβερι και Κολούμπια. Αν όμως η δεκαετία του '80 ήταν για τους Αμερικανούς ένα βήμα μπρος και δύο πίσω, για τους Σοβιετικούς επιφύλασσε πολλά άλματα μπροστά. Πραγματοποίησαν ρεκόρ παραμονής στο διάστημα (365 μέρες), κατασκεύασαν τον ισχυρότερο πύραυλοφορέα στον κόσμο (Ενέργεια), το δικό τους διαστημικό λεωφορείο (Μπουράν) και έθεσαν σε τροχιά έναν διαστημικό σταθμό (Μιρ). Μ' αυτές τις επιτυχίες κατόρθωσαν να έχουν την πρωτοπορία στη διαστημική εξερεύνηση.

Αυτό όμως δεν προμηνύει μια νέα εποχή



Με αυτήν τη θεαματική πυροδότηση ενός πυραύλου ATLAS, το πρόγραμμα ΕΡΜΗΣ και ο αστροναύτης Τζων Γκλεν μπαίνουν σε τροχιά. Το πρόγραμμα ΕΡΜΗΣ κράτησε συνολικά 55 μήνες και κόστισε 400 εκ. $. Για τη NASA όμως δεν ήταν παρά μόνον η αρχή.

ξέφρενου ανταγωνισμού εφόσον οι νέες πολιτικοοικονομικές συνθήκες βρίσκονται σε περίοδο ύφεσης. Ανταγωνισμός ή όχι, η NASA έχει να αντιμετωπίσει τα δικά της προβλήματα: Η κατασκευή του διαστημικού σταθμού, του κορμού του αμερικανικού διαστημικού προγράμματος για τις επόμενες δύο δεκαετίες κινδυνεύει να ματαιωθεί.

ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ '90 ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΣΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Στην αρχή της νέας δεκαετίας η NASA, έχοντας ανακτήσει ένα μεγάλο μέρος από την αυτοπεποίθησή της, βλέπει να απλώνεται μπροστά της ένα μέλλον που υπόσχεται πολλά. Με την πολύτιμη εμπειρία 32 χρόνων φαίνεται ότι έχει περάσει στο στάδιο της ενηλικίωσης.

Οι αποστολές των διαστημικών λεωφορείων συνεχίζονται με ομαλό ρυθμό. Οι ορίζοντες που άνοιξε το διαστημικό τηλεσκόπιο Χαμπλ (άνοιξη 1990) θα διευρυνθούν με το τηλεσκόπιο ακτίνων-γ, το διαστημόπλοιο Οδυσσέας και τα διαστημικά εργαστήρια: Spacelab 1-2 και Spacelab J (Ιαπωνία).

Η ανάληψη της εξουσίας στις ΗΠΑ από τον Πρόεδρο Μπους φάνηκε ότι θα αποτελούσε ένα νέο σταθμό στην εξερεύνηση του διαστήματος με τις προσπάθειές του να επεκτείνει τους στόχους της ΝΑΣΑ και πέρα από τη δημιουργία του διαστημικού σταθμού.

Ανακοινώνει λοιπόν τον πρώτο χρόνο της προεδρίας του την πρόθεση να επιστρέψουν οι ΗΠΑ στη Σελήνη -μόνιμα αυτήν τη φορά- και να στείλουν ανθρώπους στον Αρη πριν το 2019. Σε μια ιστορική δήλωση, ανάλογη με εκείνη που είχε κάνει ο Κένεντι το 1961, ο Πρόεδρος είπε ότι πρέπει να ανοιχτούν τα τελικά σύνορα. Με τη συγκατάθεση του Μπους η ΝΑΣΑ επιστρέφει στο μέλλον.

ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΟ 2000

Με την έναρξη της νέας χιλιετηρίδας η ΝΑΣΑ σχεδιάζει να στείλει αστροναύτες στη Σελήνη (2000-2004), με στόχο τη δημιουργία μιας μόνιμης βάσης. Η βάση αυτή θα αρχίσει να λειτουργεί μέσα στα επόμενα 5 χρόνια και θα



Προσεγγίζοντας το μη επανδρωμένο AGENA-10, 5 ώρες μετά την εκτόξευσή του, το Gemini-10, προσπαθεί να συνδεθεί μαζί του. Η εμπειρία που απέκτησε η NASA από τα διαστημόπλοια αυτά τη βοήθησε να ξεπεράσει τη Σοβιετική Ένωση και να φτάσει -πρώτη- στη Σελήνη.

συντελέσει στην ολοκληρωμένη εξερεύνηση του φεγγαριού, στην εκμετάλλευση των φυσικών του πόρων, στην πραγματοποίηση πειραμάτων σε προηγμένες τεχνολογίες και η εμπειρία που θα αποκτηθεί θα συνδράμει στην υλοποίηση ενός παλαιότερου ονείρου της ΝΑΣΑ. Η αποστολή αστροναυτών στον Άρη και η εγκατάσταση μιας οργανωμένης αποικίας αντιπροσωπεύει την κορύφωση της διαστημικής προσπάθειας των ΗΠΑ. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να γίνει πραγματικότητα μέχρι το 2015. Βέβαια, τέτοιου είδους χρονοδιαγράμματα δεν μπορούν να έχουν απόλυτη ισχύ εφ' όσον τυχόν αλλαγές στην πολιτική και στην οικονομία θα μπορούσαν να μεταθέσουν αυτά τα χρονικά ορόσημα πιο μπροστά ή πιο πίσω. Κάλλιστα μια εδραίωση της συνεργασίας των δύο υπερδυνάμεων θα μπορούσε να φέρει χρονικά πιο κοντά την επανδρωμένη αποστολή στον Άρη, όπως και μια νέα οικονομική κρίση θα μπορούσε να τη μεταθέσει πέρα από το 2020.

Ο νέος ζωτικός χώρος του ανθρώπου βρίσκεται εκεί έξω, στο διάστημα. Η ΝΑΣΑ δεν σχεδιάζει απλώς να τον εξερευνήσει, ενσωματώνοντας νέες πληροφορίες στις ήδη υπάρχουσες, αλλά και να χρησιμοποιήσει τις προηγμένες τεχνολογίες που αναμφίβολα θα προκύψουν ως εξελικτικούς επιταχυντές. Στη μακροχρόνια ιστορία της, έχει κατηγορηθεί από πολλούς οραματιστές για έλλειψη διορατικότητας, συντονισμού και για σπασμωδική πολιτική όσον αφορά την εξέλιξη των διαστημικών της προγραμμάτων. Η μετάπτωση από το θρίαμβο του Απόλλωνα στο τέλμα των επόμενων δεκαετιών όπως και η ανάπτυξη του διαστημικού λεωφορείου χωρίς την

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ NASA

παράλληλη εξέλιξη ενός τροχιακού σταθμού, αποτελούν απτές ενδείξεις που υποστηρίζουν εν μέρει τις κατηγορίες αυτές. Ωστόσο κανείς δεν μπορεί να αμφισβητήσει το γεγονός ότι η ΝΑΣΑ είναι υπεύθυνη για μερικά από τα μεγαλύτερα εξερευνητικά κατορθώματα της ανθρωπότητας.

Όταν έτσι οι τολμηροί εξερευνητές του επόμενου αιώνα θα αντικρύζουν το όνομά της σε απομεινάρια παλιών αποστολών, θα σκέφτονται με συγκίνηση τα πρώτα δειλά βήματα στον κοσμικό ωκεανό...

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- HISTORY OF ROCKETRY AND SPACE TRAVEL VON BRAWN-ORDWAY, 1969
- WE SEVEN, CARPENTER-SCOTT, 1962
- THE RIGHT STUFF, TOM WOLFE, 1979
- APOLLO: TEN YEARS SINCE TRANQUILITY BASE.
R.H ALLION-TOM CROUCH, 1979
- A HISTORY OF THE JET PROPULSION LABORATORY
KOPPEW, 1982
- SPACELAB 1, NATIONAL GEOGRAFIC, VOL 164, SEPTEMBER 1983
- THE SHUTTLE: TRIUMPH OR TURKEY? DISCOVER, NOVEMBER 1985
- SPACESTATION SHAPES UP: SPACEFLIGHT NEWS, JUNE 1986
- JULY 20, 2019, ARTHUR CLARKE, 1987
- APOLLO, THE DARK SIDE, OMNI, JULY 1989

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ NASA
ΜΕΓΑΛΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ

1) 31/1/1958 EXPLORER-1
Εκτόξευση του πρώτου δορυφόρου των ΗΠΑ
2) 5/5/1961 MERCURY-REDSTONE 3
Ο πρώτος Αμερικανός στο διάστημα
3) 20/2/1962 MERCURY-ATLAS 6
Πρώτη Αμερικανική τροχιακή πτήση (Τζων Γκλεν)
4) 15/12/1965 GEMINI 6/7
Το πρώτο ραντεβού στο διάστημα
5) 20/7/1969 APOLLO-11
Ο πρώτος άνθρωπος στο φεγγάρι
6) 16/11/1973 SKYLAB-3
Οι Αμερικανοί αστροναύτες μένουν στο σταθμό για 84 μέρες
7) 15/7/1975 APOLLO-SOYUZ
Κοινή αποστολή στο διάστημα
8) 12/4/1981 SPACE SHUTTLE (SSS-1)
Η πρώτη εκτόξευση του διαστημικού λεωφορείου
9) 3/2/1984 CHALLENGER 41-B
Η πρώτη δοκιμή της MMU (Μπρους Μακάντλς)

ΠΛΗΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΡΑΓΩΔΙΕΣ
1) 21/7/1961 MERCURY-REDSTONE 4
Βυθίζεται ο θαλαμίσκος στον Ατλαντικό
2) 27/1/1967 APOLLO-1
Θάνατος τριμελούς πληρώματος από ασφυξία κατά τη διάρκεια δοκιμών στο έδαφος
3) 11/4/1970 APOLLO-13
Ματαιώνεται η προσελήνωση λόγω ατυχήματος
4) 12/7/1979 SKYLAB
Ο σταθμός εισέρχεται στην ατμόσφαιρα και καταστρέφεται
5) 28/1/1986 CHALLENGER
Ανατίναξη του διαστημικού λεωφορείου. Θάνατος του επταμελούς πληρώματος.



Μετά από τέσσερις σχεδόν δεκαετίες διαστημικων πτήσεων ο άνθρωπος κατόρθωσε να γεμίσει τον περιγήινο διαστημικό χώρο με σκουπίδια. Μερικά από αυτά, τεράστια σε μέγεθος, θα παραμείνουν σε τροχιά σχεδόν αιωνίως. Στη φωτογραφία η αποστολή Gemini 9 που είχε σαν σκοπό τη δοκιμή προσέγγισης και σύνδεσης διαστημοπλοίων. Διακρίνεται το αεροδυναμικό κάλυμμα του ενός οχήματος που απορρίπτεται. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η διαδικασία κατέληξε σε αποτυχία και η αποστολή ματαιώθηκε.

Η ιστορία της εξερεύνησης και εκμετάλλευσης του διαστήματος έχει πολλές ανεξερεύνητες πτυχές. Προκύπτουν συνεχώς προβλήματα τα οποία κανείς δεν είχε σκεφτεί πιο πριν.

Του Θανάση Βέμπου

ΑΠΟ ΤΟ ΣΚΟΥΠΙΔΟΤΟΠΟ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΟΥ Σ

Η κατάκτηση του διαστήματος ξεκινούσε πριν τρεις δεκαετίες με τις καλύτερες ίσως προοπτικές. Όμως ελάχιστοι πρόβλεψαν ότι: Τον 21ο αιώνα το σύνολο των αστρονομικών παρατηρήσεων θα γίνεται από τα αστεροσκοπεία της Σελήνης. Σε εκατό χρόνια όμως από σήμερα, μπορεί να μην έχει μείνει καμιά "παρθένα" περιοχή στη Σελήνη. Το έδαφός της θα έχει κατασκαφτεί, χαρακωθεί και σημαδευτεί. Τα αέρια που θα εκλύονται από τις εγκαταστάσεις παραγωγής οξυγόνου, μπορεί να έχουν παραχθεί σε τόσο μεγάλες ποσότητες ώστε να καταστήσουν άχρηστα τα πολυάριθμα αστεροσκοπεία.

Σε μερικές δεκαετίες, ζωή γήινης προέλευσης μπορεί να έχει κυριολεκτικά πλημμυρίσει τον Άρη, προτού οι άνθρωποι προλάβουν να τον εξερευνήσουν.

Μετά από μερικές δεκαετίες, μπορεί αυτοπολλαπλασιαζόμενες νανομηχανές να κατακλύσουν το Ηλιακό μας σύστημα και να ξεφύγουν από κάθε έλεγχο, καταστρέφοντας ολόκληρους πλανήτες.

Τέλος, μπορεί μέχρι το 2030, η ποσότητα των "διαστημικών σκουπιδιών", δηλαδή των συντριμμιών από δορυφόρους, ορόφους πυραύλων και άλλων μηχανημάτων που βρίσκονται σε τροχιά, να έχει μεγαλώσει τόσο ώστε να καταστήσει αδύνατες τις διαστημικές πτήσεις για μερικούς αιώνες! Τα διαστημόπλοια κι οι δορυφόροι δεν θα μπορούν να διασχίσουν τη ζώνη των συντριμμιών, όπως σήμερα τα πλοία δεν ριψοκινδυνεύουν να ταξιδέψουν στις περιοχές των πλωτών πάγων. Δεδομένου ότι το περιγήινο διάστημα θα παίξει (και ήδη παίζει) κυρίαρχο ρόλο στις τηλεπικοινωνίες και σε τομείς τεχνολογικής αιχμής, η αχρήστευση του περιγήινου διαστήματος μπορεί να πλήξει καίρια τον πολιτισμό.

Αυτές είναι μερικές από τις απρόβλεπτες όψεις ενός όχι και τόσο μακρινού μέλλοντος. Εκ πρώτης όψεως μπορεί να φαίνεται ότι δεν απειλούν την ύπαρξή μας. Αυτό είναι αλήθεια, όμως, προς το παρόν. Μόνο αμυδρά μπορούμε να φανταστούμε την εικόνα της μελλοντικής κοινωνίας του 21ου αιώνα. Το σίγουρο είναι ότι σ' αυτήν την κοινωνία το διάστημα κι η αστροναυτική θα παίζουν για διάφορους λόγους, πολύ μεγαλύτερο ρόλο απ' ότι παίζουν σήμερα. Τον 19ο αιώνα μπορεί να μας απειλούσε η χολέρα, η φυματίωση, οι μολύνσεις, η σκόνη στους χωματόδρομους των πόλεων κι η βρεφική θνησιμότητα. Σήμερα, στα τέλη του 20ου, μας απασχολεί ο καρκίνος και οι καρδιοπάθειες, ενώ ταυτόχρονα μας προβληματίζουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η τρύπα του όζοντος, η ραδιενέργεια κι η καταστροφή των δασών. Στον 21ο αιώνα μπορεί να μας απασχολούν οικολογικά προβλήματα διαπλανητικής φύσης. Αυτό που συνήθως δεν καταλαβαίνουμε είναι ότι ποτέ δεν πρόκειται να φτάσουμε σε μια ουτοπία στην οποία δεν θα υπάρχουν προβλήματα. Άλλωστε ένας τέτοιος κόσμος θα ήταν στατικός - και νεκρός.

Συνήθως αναπολούμε ένα εξιδανικευμένο παρελθόν που δεν υπήρξε ποτέ, αλλά αυτό είναι μια άλλη ιστορία. Η ουσία είναι ότι κανείς δεν μπορεί να σταματήσει την πορεία της ιστορίας και κατά συνέπεια της εξέλιξης του ανθρώπινου πολιτισμού. Οι κακοτοπιές είναι ισάριθμες με τις καλοτοπιές. Όποιος έχει όρεξη να ασχοληθεί με το μέλλον, οφείλει να είναι αισιόδοξος.

"Τα ανθρώπινα όντα κατασκευάζουν το μέλλον, επιλέγοντας από μια τεράστια λίστα ενδεχομένων", είχε πει πρόσφατα ο Ισαάκ Ασίμωφ. Η συνεπής σχεδίαση και η σωστή λήψη αποφάσεων σήμερα μπορεί να αποτρέψει πολλά από τα προβλήματα του αύριο. Όχι όμως όλα. Πάντα υπάρχουν οι αστάθμητοι παράγοντες. Ας περιπλανηθούμε λοιπόν στα πιθανά "σενάρια" του διαστημικού μας μέλλοντος, εξετάζοντας μερικές από τις ενδεχόμενες εκτροπές της "οικολογικής ισορροπίας" του διαστημικού περιβάλλοντος.



Οι αστροναύτες της αποστολής Απόλλων 11 οδηγούνται σε απομόνωση μετά την επιστροφή τους για την αποφυγή μόλυνσης από διαστημικά μικρόβια. Τι γίνεται όμως για τη μόλυνση άλλων κόσμων από γήινα μικρόβια;

Ο ΣΚΟΥΠΙΔΟΤΟΠΟΣ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΟΥ

Σ' ένα προηγούμενο τεύχος της "Π" (Μάιος-Ιούνιος 1989) είχαμε εξετάσει το πρόβλημα των "διαστημικών σκουπιδιών" το οποίο κατά τα φαινόμενα θα αποδειχτεί σοβαρότατο τις επόμενες δεκαετίες. Θα φέρουμε ένα μικρό παράδειγμα. Όποιος αναγνώστης οδηγεί μοτοσικλέτα, κι έχει ταξιδέψει την άνοιξη ή το καλοκαίρι σε κάποια εθνική οδό, οπωσδήποτε

ΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΟΛΥΝΣΗ ΤΩΝ ΠΛΑΝΗΤΩΝ



Η χρήση των Διαστημικών λεωφορείων περιόρισε σημαντικά τη διαστημική ρύπανση αφού ο αποχωρισμός των επιταχυντήρων-πυραύλων γίνεται μέσα στην ατμόσφαιρα και δεν υπάρχουν πλέον όροφοι που να αποχωρίζονται τμηματικά. Τα ίδια όμως τα λεωφορεία κινδυνεύουν από τα διαστημικά σκουπίδια.

σεων με χαλίκια ή κόκκους άμμου που εξαπολύονται από καρότσες φορτηγών των οποίων οι μακάριοι οδηγοί οδηγούν με ...υπερηχητική ταχύτητα κάνοντας επικίνδυνα προσπεράσματα. Η έλλειψη προστατευτικού κράνους ή γαντιών, μπορεί να αποβεί εξαιρετικά επώδυνη -και επικίνδυνη. Οι οδηγοί ή επιβάτες των δικύκλων που έχουν την εμπειρία τέτοιων συγκρούσεων θα έχουν νιώσει ασφαλώς τον έντονο πόνο που προκαλεί ένα μικροσκοπικό έντομο ή ένας κόκκος άμμου που πέφτει με ταχύτητα αρκετών δεκάδων χιλιομέτρων στο γυμνό δέρμα. Γιατί όμως συμβαίνει αυτό; Ένα αντικείμενο που κινείται, διαθέτει κινητική ενέργεια, ανάλογη με την ταχύτητα και τη μάζα του αντικειμένου. Έτσι ένα αντικείμενο με μικρή μάζα που κινείται με μεγάλη ταχύτητα, έχει την ίδια κινητική ενέργεια με ένα άλλο αντικείμενο με μεγάλη μάζα το οποίο όμως κινείται με μικρή ταχύτητα. Το μικροσκοπικό έντομο που κινείται με 100 χλμ. την ώρα, μεταφέρει πολύ μεγαλύτερη κινητική ενέργεια απ' ότι αν εκινείτο με 5 χλμ. την ώρα. Και φυσικά προκαλεί ισχυρό πόνο. Το ίδιο ισχύει και για τις σφαίρες ενός πυροβόλου όπλου. Μια σφαίρα, όσο βαριά και αν είναι, δεν επιφέρει τίποτα περισσότερο από ένα απλό καρούμπαλο αν την εκσφενδονίσουμε στο κεφάλι κάποιου. Αν όμως χρησιμοποιήσουμε πυροβόλο όπλο, η κινητική ενέργεια της σφαίρας είναι αρκετή για να την κάνει να διαπεράσει -ή ακόμα και να κομματιάσει- ένα ανθρώπινο κεφάλι...

Το παράδειγμά μας ήταν ίσως μακάβριο, αλλά παραστατικό. Κατά τον ίδιο τρόπο αυτήν τη στιγμή υπάρχει ένας υπαρκτός κίνδυνος από αντίστοιχα "διαστημικά έντομα" και "χαλίκια" που περιστρέφονται σε τροχιά. Και γίνεται αμέσως αντιληπτό το μέγεθος του κινδύνου αν αναλογιστούμε την κινητική ενέργεια που μεταφέρουν αυτά τα συντρίμμια που κινούνται με ταχύτητες που φτάνουν τα αρκετά χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο! Σήμερα υπάρχει σε τροχιά ένα τεράστιο πλήθος από 3,5 περίπου εκατομμύρια ανθρωποποίητα αντικείμενα, από άδειους ορόφους πυραυλικών φορέων, μέχρι υπολείμματα μπογιάς από διαστημόπλοια. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι χρήσιμοι δορυφόροι αποτελούν μόνο το 5% των αντικειμένων που βρίσκονται σε τροχιά! Τα διαστημικά σκουπίδια είναι επικίνδυνα για αστροναύτες και σκάφη. Ένα μεταλλικό κομμάτι διαμέτρου μισού χιλιοστού που ταξιδεύει με σχετική ταχύτητα 10 χλμ./δευτερόλεπτο (ας μην ξεχνάμε ότι τόσο ο αστροναύτης όσο και το σκουπίδι κινούνται γύρω από τη Γη σε διαφορετικές τροχιές), θα μπορούσε άνετα να τρυπήσει τη διαστημική στολή και να σκοτώσει τον αστροναύτη. Ένα σωματίδιο διαμέτρου μερικών εκατοστών θα μπορούσε να τρυπήσει το κύτος του διαστημικού σταθμού Μιρ, ή του μελλοντικού σταθμού Φρήντομ.

Είναι θέμα χρόνου μέχρι να έχουμε κάποιο ανάλογο τραγικό συμβάν. Στην πραγματικότητα είχαμε μερικές παρ' ολίγο τραγωδίες. Το 1982, ένα τμήμα ενός παλιού Σοβιετικού πυραύλου πέρασε μόλις 12 χιλιόμετρα από το διαστημικό λεωφορείο Κολούμπια. Το 1983, ένα διαστημικό σκουπίδι έξυσε το "παρμπρίζ" του διαστημικού λεωφορείου Τσάλεντζερ, ενώ αυτό βρισκόταν σε τροχιά. Αποδείχτηκε ότι επρόκειτο για μια φλούδα μπογιάς διαμέτρου 0,2 χιλιοστών. Ο υαλοπίνακας χρειάστηκε αντικατάσταση. Οι εκτοξεύσεις γίνονταν πάντα με τη λανθασμένη παραδοχή ότι το διάστημα ήταν "άδειο". Και πράγματι ήταν, αλλά ο άνθρωπος κατάφερε να το "γεμίσει" σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα. Ήδη μέχρι το ύψος των 2.000 χλμ. υπάρχουν κάπου τρεις χιλιάδες τόννοι διαστημικών σκουπιδιών. Το τεράστιο αυτό βάρος ισοδυναμεί με 35 διαστημικούς σταθμούς Μιρ, ή δέκα Φρήντομ! Είναι ειρωνικό το γεγονός ότι το μεγαλύτερο πρόβλημα στην κατασκευή διαστημικών σταθμών είναι η μεταφορά των δομικών υλικών τους σε τροχιά!

ΕΝΑ ΑΠΡΟΣΔΟΚΗΤΟ ΠΑΡΟΝ

Το Φεβρουάριο του 1989, μια αναφορά προς το Αμερικανικό Συμβούλιο Εθνικής Ασφάλειας, έλεγε ότι το 2010 θα υπάρχουν κάπου 12 χιλιάδες τόννοι διαστημικά σκουπίδια σε ύψος μικρότερο από 5.500 χλμ. (ύψος χαμηλής τροχιάς ή LEO). Μια πιο πρόσφατη πρόβλεψη της NASA μιλά για 6 χιλιάδες τόννους - μια τιμή μικρότερη αλλά εξίσου ανησυχητική.

Γιατί όμως αυξάνονται τόσο πολύ τα διαστημικά σκουπίδια. Ο λόγος είναι απλός: τυχαίες και ηθελημένες εκρήξεις δημιουργούν μεγάλους αριθμούς συντριμμιών από ένα και μοναδικό αντικείμενο. Στο διάστημα 1973-1981, εφτά Αμερικανικοί πύραυλοι Δέλτα εξερράγησαν σε τροχιά προτού η κατασκευάστρια εταιρία, η ΜακΝτόννελ Ντάγκλας ανακαλύψει την αιτία: υπολείμματα καυσίμων στις δεξαμενές. Οι μηχανικοί τροποποίησαν τον πύραυλο κι έτσι οι εκρήξεις σταμάτησαν. Αλλά οι εκρήξεις δεν είναι πάντα τυχαίες. Στο διάστημα 1964-1986 η ηθελημένη καταστροφή 34 δορυφόρων στα πλαίσια πειραμάτων αντιδορυφορικής άμυνας, προκάλεσε τη δημιουργία 2094 συντριμμάτων. Απ' αυτούς τους δορυφόρους οι 31 ήταν Σοβιετικοί.

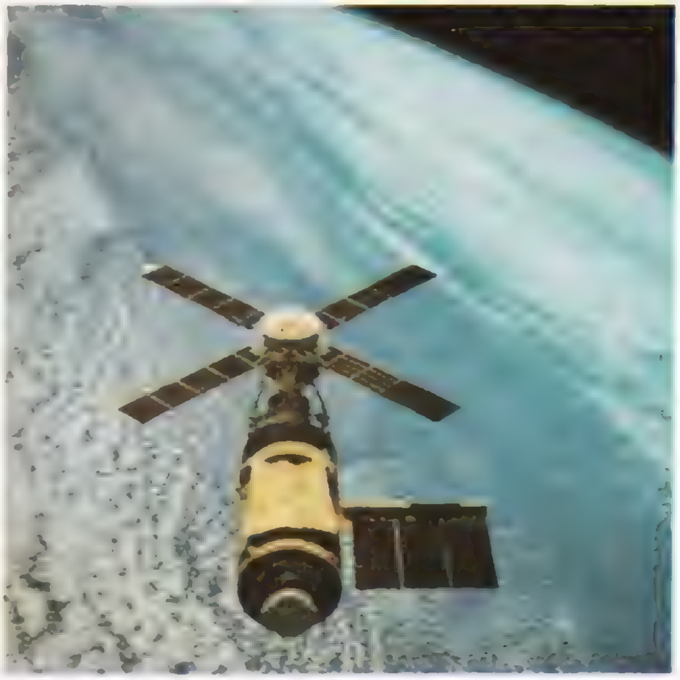
Αλλά και η Ευρώπη άρχισε να συνεισφέρει κι αυτή τον... οβολό της στο σκουπιδότοπο του ουρανού. Το 1986 εξερράγη ένας πύραυλος Αριάν, δημιουργώντας 465 συντρίμμια με μέγεθος άνω των 10 εκατοστών και τουλάχιστον 2300 μικρότερα κομμάτια. Το δυστύχημα είναι ότι τα ήδη υπάρχοντα συντρίμμια πολλαπλασιάζονται εξαιτίας συγκρούσεων μεταξύ τους και διασπείρονται σε κάθε πιθανή τροχιά, φτάνοντας τέλος στο σημείο να δημιουργήσουν ένα "κέλυφος" γύρω από τη Γη. Κι ακόμα χειρότερα: δεν είναι δυνατόν να ανιχνευθούν όλα από τα επίγεια ραντάρ. Η Αμερικανική Διαστημική Διοίκηση παρακολουθεί κάπου 7.000 τέτοια σκουπίδια. Τα περισσότερα βρίσκονται σε χαμηλή τροχιά (LEO) όπου συγκρούονται με άλλα και πολλαπλασιάζονται. Άλλα 683 συντρίμμια βρίσκονται μεταξύ χαμηλής και γεωσύγχρονης τροχιάς (GEO, 36.000 χλμ). Σε GEO -η οποία φιλοξενεί τους περισσότερους τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους- υπάρχουν ευτυχώς μόνο 453 συντρίμμια τα οποία παρακολουθούνται. Το ίδιο το Διαστημικό Τηλεσκόπιο Χαμπλ, που ήδη αντιμετωπίζει προβλήματα και οι παρατηρήσεις του γίνονται με δυσκολία και μειωμένη ποιότητα, κινδυνεύει κι αυτό από τα διαστημικά σκουπίδια. Τα ευαίσθητα -και αναντικατάστατα- κάτοπτρά του θα πάθουν ανεπανόρθωτη ζημιά αν χτυπηθούν από κάποιο αδέσποτο σκουπίδι. Ο Μάικλ Σάρα του Ινστιτούτου Διαστημικού Τηλεσκόπιου στη Βαλτιμόρη, λέει ότι υπάρχει 1% πιθανότητα το Χαμπλ να χτυπηθεί από ένα συντρίμμι 10 εκατοστών ή μεγαλύτερο - κάτι που θα έχει αποτέλεσμα την καταστροφή του τηλεσκοπίου. Αλλά ακόμα κι ένα "σκουπιδάκι" διαμέτρου 3 εκατοστών θα προκαλούσε σοβαρή ζημιά στο τηλεσκόπιο των 11 τόννων (Θυμηθείτε το παράδειγμα με τη μοτοσικλέτα στη εθνική οδό). Τα διαστημικά σκουπίδια μπορεί να προκαλέσουν κι άλλο πρόβλημα: η αντανάκλαση του ηλιακού φωτός πάνω τους μπορεί να επηρεάσει τα ευαίσθητα όργανα του Χαμπλ, όπως το Φασματογράφο Αμυδρών Αντικειμένων. Το Χαμπλ βρίσκεται σε τροχιά ύψους 550 χλμ. - δηλαδή σε τροχιά "υψηλού κινδύνου". Στο μέλλον ανάλογα ευαίσθητα επιστημονικά όργανα θα πρέπει να τίθενται είτε σε γεωσύγχρονη τροχιά είτε στη Σελήνη (βλέπε και άρθρο μας στην "Π" Απριλίου 1990).

...ΚΙ ΕΝΑ ΑΚΟΜΑ ΠΙΟ ΑΠΡΟΣΔΟΚΗΤΟ ΜΕΛΛΟΝ

Ο Αμερικανικός διαστημικός σταθμός Φρήντομ επανασχεδιάζεται αλλά τελικά θα συναρμολογηθεί και θα λειτουργήσει, ίσως λίγο μετά το 2000. Η τροχιά του έχει ορισθεί

στα 463 χλμ., δηλαδή ακριβώς κάτω από το σημείο όπου παρουσιάζεται η μεγαλύτερη πυκνότητα διαστημικών σκουπιδιών. Σύμφωνα με τις μελέτες, σκουπίδια που εξοστρακίζονται στο κύτος του σταθμού, θα προκαλέσουν την εκτόξευσή άλλων θραυσμάτων από το εσωτερικό τοίχωμα του σταθμού. Η κινητική τους ενέργεια μπορεί να μετατραπεί αμέσως μετά τη σύγκρουση σε θερμική, κι έτσι να υπερθερμανθεί ο σταθμός, με αποτέλεσμα την εκδήλωση πυρκαγιάς στο εσωτερικό του. Συντρίμμια με διάμετρο 1-5 εκατοστά μπορούν να προκαλέσουν τρύπες διαμέτρου 10 εκατοστών με αποτέλεσμα τη ραγδαία πτώση της εσωτερικής πίεσης. Συντρίμμια με διάμετρο άνω των 5 εκατοστών μπορεί να τρυπήσουν το σταθμό πέρα για πέρα, προκαλώντας του "διαμπερές τραύμα". Προκειμένου να αποφευχθούν τέτοια δυσάρεστα περιστατικά, ο Φρήντομ θα είναι θωρακισμένος: το διπλό κύτος του θα τον προστατεύει από συγκρούσεις με σκουπίδια διαμέτρου μικρότερης από 1 εκ. Τα μεγαλύτερα θραύσματα θα ανιχνεύονται από ειδικό εξοπλισμό ή ραντάρ. Υπάρχει σκέψη αυτά τα συντρίμμια να καταστρέφονται με ακτίνες λέιζερ (θυμηθείτε το φιλμ Star Wars!), ενώ οι αστροναυτες θα καταφεύγουν σε ισχυρότερα θωρακισμένα διαμερίσματα. Συντρίμμια με μέγεθος άνω των 10 εκατοστών είναι δυνατόν να ανιχνεύονται από το έδαφος. Θεωρητικά ο Φρήντομ μπορεί να τα αποφύγει πυροδοτώντας τους κινητήρες του και μετακινούμενος σε διαφορετική τροχιά. Αλλά αυτό θα ήταν δύσκολο και δαπανηρό. "Ο σκοπός της NASA είναι να επιτευχθεί ένα αποδεκτό επίπεδο ρίσκου", λέει ο δρ Κέσλερ της NASA. "Ενας αστροναύτης μέσα στο σταθμό έχει λιγότερες πιθανότητες να χτυπηθεί από σκουπίδια μεγαλύτερα των 10 εκατοστών, απ' αυτές που έχει να σκοτωθεί σε κάποιον αυτοκινητόδρομο". Εννοείται ότι επειδή ο Φρήντομ θα έχει διάρκεια ζωής 30 χρόνια, ο παράγοντας ρίσκο θα πρέπει να μειωθεί σημαντικά. Ευτυχώς έχουμε αρχίσει να συνειδητοποιούμε τον κίνδυνο των διαστημικών σκουπιδιών, αν και μερικοί παρατηρητές κάνουν δυσοίωνες προβλέψεις. Ισχυρίζονται ότι οι αλλεπάλληλες συγκρούσεις μεταξύ των σκουπιδιών, θα αυξήσουν δραματικά τον αριθμό τους και τελικά θα δημιουργήσουν γύρω από τη Γη ένα "κέλυφος" συντριμμιών που θα καταστήσει τις διαστημικές πτήσεις αδύνατες για αιώνες! Η ίδια η NASA υπολόγισε ότι αυτό μπορεί να γίνει πριν τα μέσα του 21ου αιώνα. Οι Ντήτριχ Ρεξ και Πέτερ Αιχλερ του πανεπιστήμιου του Μπράουνσβαιγκ της Γερμανίας πιστεύουν ότι αυτό μπορεί να γίνει συντομότερα, ίσως μετά από 20 ή 50 χρόνια. Ο ίδιος ο Κέσλερ λέει: "...μέσα σε 30 χρόνια μπορεί να γίνουμε Δέσμιοι της Γης. Αρχικά, οι τροχιές κάτω από 1000 χλμ. θα γίνουν τόσο επικίνδυνες ώστε όλοι θα θέλουν να στέλνουν τους δορυφόρους τους σε μεγαλύτερα ύψη. Εκεί η ατμόσφαιρα είναι πολύ πιο αραιή κι έτσι τα σκουπίδια συσσωρεύονται πολύ ταχύτερα αντί να πέφτουν στη Γη. Δεν μπορούμε να πάμε ψηλότερα και να στέλνουμε ανθρώπους εκεί, γιατί υπάρχουν ζώνες ραδιενέργειας... έτσι θα γίνουμε Δέσμιοι της Γης για οικονομικούς λόγους...".
Τι μπορεί να γίνει; Ακόμα κι αν όλες οι διαστημικές δραστηριότητες σταματούσαν αμέσως - κάτι που φυσικά δεν αποτελεί λύση- τα μοντέλα προσομοίωσης με κομπιούτερ του Ντήτριχ Ρεξ δείχνουν ότι τα μισά σκουπίδια θα βρίσκονται ακόμα εκεί ακόμα και μετά από 50 χρόνια. Μετά 100 χρόνια η ζώνη κάτω από τα 800 χλμ. θα έχει "καθαρίσει" αλλά ο πληθυσμός των σκουπιδιών που βρίσκονται στα 1500 χλμ. ύψος θα έχει μειωθεί μόνο κατά 15%. Ετσι το 1981, η NASA αποφάσισε να σταματήσει κάθε έκρηξη πυραύλου σε τροχιά για να μειώσει το ρυθμό αύξησης των σκουπιδιών. Οι μηχανικοί της έλαβαν την εντολή να σχεδιάζουν σκάφη που να μην απορρίπτουν τίποτα σε ύψος μεγαλύτερο από 300 χλμ. Η Ιαπωνία και η ESA έκαναν το ίδιο. Υπάρχουν πολλοί τρόποι να μειωθεί η αύξηση των διαστημικών σκουπιδιών και να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα των μέσων παρακολούθησής τους.

Ο διαστημικός σταθμός Skylab αποτελεί το χαρακτηριστικότερο παράδειγμα διαστημικής ρύπανσης. Μετά από μακροχρόνια παραμονή στο διάστημα, το σκάφος μπήκε τελικά στην ατμόσφαιρα και διαλύθηκε στις 12 Ιουλίου 1979, διασπείροντας τα κομμάτια του στον Ινδικό ωκεανό και την Αυστραλιανή ήπειρο. Στην επάνω φωτογραφία ο σταθμός στα μέσα περίπου της ζωής του και στην κάτω οι τελευταίες του στιγμές αποτυπωμένες στο φιλμ ενός ερασιτέχνη καθώς η φλεγόμενη μάζα του πέφτει στη Γη.





ΑΝΘΡΩΠΟΓΕΝΕΙΣ ΜΕΤΕΩΡΙΤΕΣ!

Μια άλλη παράμετρος των διαστημικών σκουπιδιών είναι ο κίνδυνος που διατρέχει ο ανθρώπινος πληθυσμός της Γης απ' αυτά. Και δεν μιλάμε βέβαια για τους αστροναύτες αλλά για τους ανύποπτους κατοίκους διαφόρων χωρών. Πολλοί αναγνώστες θα θυμούνται το θόρυβο που είχε δημιουργηθεί όταν έπεφτε ο Αμερικανικός διαστημικός σταθμός Σκάιλαμπ τον Ιούλιο του 1979. Οταν τελικά το Σκάιλαμπ μπήκε στην ατμόσφαιρα πάνω από τον Ινδικό Ωκεανό, άφησε πίσω του μια ουρά θραυσμάτων μήκους 1000 χλμ. Γύρω στα 500 μεγάλα συντρίμμια έπεσαν στη νοτιοδυτική Αυστραλία, πολλά απ' αυτά με υπερηχητική ταχύτητα. Στις 8 Φεβρουαρίου 1991 ο Σοβιετικός διαστημικός σταθμός Σαλιούτ-7 εισήλθε στην ατμόσφαιρα πάνω από τον Ειρηνικό και συνετρίβη στις Άνδεις, στη βόρεια Αργεντινή, κοντά στα σύνορα με τη Χιλή. Είχε ήδη διαλυθεί σε 250 συντρίμμια από τα οποία το μεγαλύτερο ζύγιζε κάπου 2 τόννους. Ίσως μέχρι το 2000 κι ο Μιρ να βρει ένα παρόμοιο φλογερό τέλος όταν πια "παροπλιστεί". Αλλά μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος από τους ραδιενεργούς δορυφόρους. Και η ΗΠΑ και η ΕΣΣΔ δεν αναφέρουν πολλά στοιχεία για τους δορυφόρους τους που είναι εξοπλισμένοι με γεννήτριες ραδιοισοτόπων και ραδιενεργό καύσιμο. Μια αναφορά στα Ηνωμένα Εθνη το Φεβρουάριο του 1990 αποκάλυψε ότι σε ύψος από 800 μέχρι 1.100 χλμ. κινούνταν κάπου 56 Σοβιετικοί και Αμερικανικοί πυρηνικοί δορυφόροι. Τον Οκτώβριο του 1989 είχε γίνει προσπάθεια εκ μέρους οικολόγων να ακυρωθεί η εκτόξευση ενός διαστημικού λεωφορείου επειδή αυτό θα εξαπέλυε τον πυρηνοκίνητο βολιστήρα Γαλιλαίο με προορισμό το Δία. Το 1978 ο Σοβιετικός δορυφόρος Κόσμος 954 είχε σκορπίσει τα ραδιενεργά του συντρίμμια στον Καναδά, ενώ το 1983 ο ραδιενεργός πυρήνας του

Κόσμος 1402 έπεσε στον Ινδικό Ωκεανό. Τον Απρίλιο του 1990 οι δυο διαστημικές υπερδυνάμεις συμφώνησαν στη θέσπιση κανόνων για την ασφαλή διαχείριση πυρηνικών ενεργειακών πηγών. Μια πλήρης συνθήκη σχετικά με αρχές για την πυρηνική ασφάλεια στο διάστημα αναμένεται να ψηφιστεί από τη γενική Σύνοδο των Ηνωμένων Εθνών μέσα στο 1991 ή το 1992.

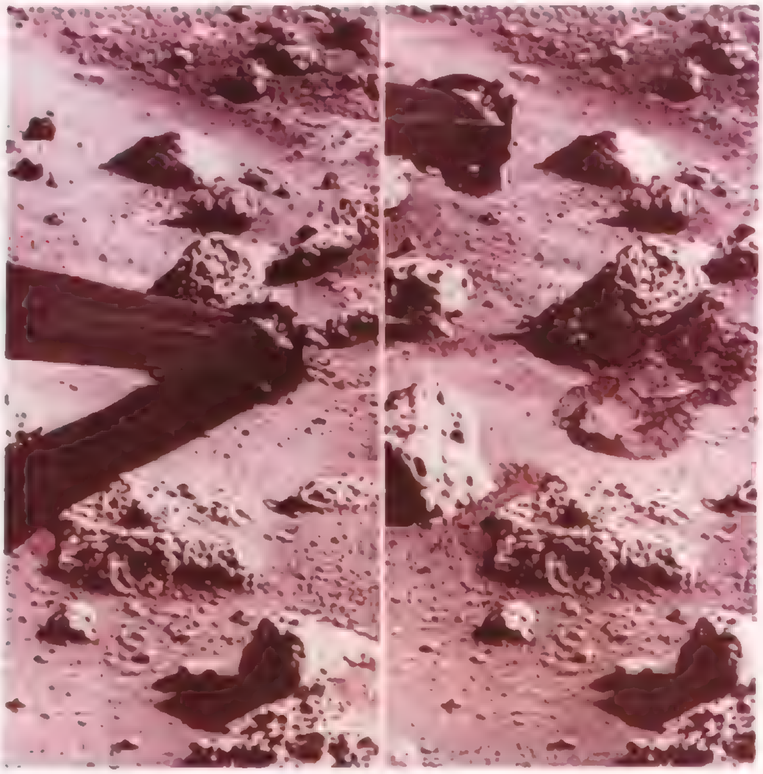
ΜΟΛΥΝΟΝΤΑΣ ΤΗ ΣΕΛΗΝΗ

Το πρόβλημα των διαστημικών σκουπιδιών σε γήινη τροχιά μπορεί να αποτελεί ένα σοβαρό και βραχυπρόθεσμο πρόβλημα. Ομως ακόμα μεγαλύτερα προβλήματα οικολογικής φύσης μπορεί να μας περιμένουν στα επόμενα βήματά μας στο διάστημα. Κι αυτά τα προβλήματα αφορούν τις πλανητικές επιφάνειες. Στις 20 Απριλίου 1967 ο αυτόματος βολιστήρας Σάρβεγιορ 3 προσεδαφίστηκε ομαλά στη Σελήνη και για δυο βδομάδες μετέδιδε φωτογραφίες και στοιχεία. Μετά σίγησε και επί 950 ημέρες έμεινε στη σεληνιακή ερημιά βομβαρδιζόμενος από θανατηφόρα ακτινοβολία και τους μικρομετεωρίτες. Το Δεκέμβριο του 1969 ένα παράξενο κατασκεύασμα προσεδαφίστηκε 83 μέτρα μακριά του. Ηταν η σεληνάκατος του Απόλλωνα 12. Οι αστροναύτες Τσάρλς Κόνραντ και Αλαν Μπην πλησίασαν το Σάρβεγιορ και απόσπασαν απ' αυτόν όργανα τα οποία θα εξετάζονταν στη Γη για να μελετηθούν οι επιδράσεις του σεληνιακού περιβάλλοντος σ' αυτά. Απ' τις εξετάσεις όμως αυτές θα προέκυπτε κάτι απροσδόκητο. Μέχρι τότε, ο μεγαλύτερος κίνδυνος ήταν να μεταφέρουν οι αστροναύτες στη Γη, "σεληνιακά μικρόβια". Γι' αυτό άλλωστε κι έμεναν σε καραντίνα επί 21 ημέρες μετά την επιστροφή τους στη Γη. Τα δείγματα πετρωμάτων τοποθετούνταν επίσης σε αεροστεγή κιβώτια. Το ίδιο φυσικά έγινε και με τα τμήματα του Σάρβεγιορ 3. Στα πλαίσια των μελετών, 33 δείγματα που λήφθηκαν με μάκτρο από τα όργανα του Σάρβεγιορ καλλιεργήθηκαν σε θρεπτικά υποστρώματα. Και η έκπληξη ήταν μεγάλη: σε μια από τις καλλιέργειες παρατηρήθηκε ανάπτυξη του μικρόβιου Streptococcus mitis! Οι στρεπτόκοκκοι είναι κοινά μικρόβια που ανήκουν στην οικογένεια των γαλακτοβακτηριοειδών. Βρίσκονται στο ρινοφάρυγγα, αλλά και στον αέρα και στη σκόνη. Αντέχουν επί πολλούς μήνες στην ξηρασία, στο σκοτάδι και στη σκόνη, αν και είναι ευαίσθητοι στα αντιβιοτικά. Προφανώς ο Streptoccocus mitis που ανακαλύφθηκε στη Σελήνη δεν ήταν σεληνιακό μικρόβιο. Πολλοί υπέθεσαν ότι ο στρεπτόκοκκος προήλθε από κάποια επιμόλυνση στο εργαστήριο υποδοχής σεληνιακών δειγμάτων.

Ομως εξίσου πιθανό είναι και το να μολύνθηκε ο Σάρβεγιορ 3 π ρ ο τ ο ύ ξεκινήσει για τη Σελήνη. Στην περίπτωση αυτή τα μικρόβια είχαν επιζήσει επί δυόμισι χρόνια σε ένα απίστευτα εχθρικό περιβάλλον, χωρίς οξυγόνο, με τρομερές θερμοκρασιακές διαφορές και γεμάτο ακτινοβολία! Δεδομένου ότι λαμβάνονταν όλα τα απαραίτητα μέτρα απολύμανσης και αποστείρωσης στα διαστημόπλοια, η ύπαρξη μικροβίων στο Σάρβεγιορ μπορεί να αποδεικνύει την τεράστια αντοχή της ζωής, ακόμα και σε φοβερά δυσμενείς συνθήκες.

Οι μελλοντικές μας εξερευνήσεις στη Σελήνη ίσως να αποκαλύψουν και άλλα παρόμοια φαινόμενα όταν γίνει εφικτή η επαναφορά στη Γη τμημάτων από τους δεκάδες Αμερικανικούς και Σοβιετικούς βολιστήρες που αναπαύονται στις σεληνιακές ερημιές. Ευτυχώς ή δυστυχώς η Σελήνη είναι κατά πάσαν πιθανότητα ένας νεκρός κόσμος κι έτσι ακόμα και η ηθελημένη μόλυνσή της με γήινα μικρόβια δεν θα έχει δυσάρεστα επακόλουθα στο περιβάλλον της. Σημαντικότερη επίδραση θα έχουν οι ανθρώπινες δραστηριότητες στη Σελήνη.

Ηδη από τη δεκαετία του '70 είχε παρατηρηθεί ότι οι εξατμίσεις των διαστημοπλοίων Απόλλων, αύξαναν σημαντικά τον πληθυσμό των σωματιδίων που αποτελούν τη σχεδόν ανύπαρκτη ατμόσφαιρα της Σελήνης - που αποτελείται από σωματίδια του ηλιακού ανέμου. Στις αρχές του επόμενου αιώνα θα έχουμε επανδρωμένες σεληνοβάσεις οι οποίες θα προσπαθήσουν με κάθε τρόπο να γίνουν αυτόνομες για οικονομικούς λόγους. Ενας από τους τρόπους που θα επιτευχθεί αυτό, θα είναι η εξαγωγή οξυγόνου και υδρογόνου από το σεληνιακό βράχο, για παραγωγή καυσίμου και αναπνεύσιμου αέρα. Και ασφαλώς από τις μονάδες "εξόρυξης" αερίων από το σεληνιακό βράχο, θα υπάρχουν διαρροές. Μπορεί σε κάποια στιγμή να προικίσουμε τη Σελήνη -τυχαία ή εσκεμμένα- με μια αραιή ατμόσφαιρα. Αυτό μπορεί να φαίνεται αδιάφορο. Ομως έτσι θα αχρηστευτούν τα σεληνιακά αστεροσκοπεία που πρόκειται να εγκατασταθούν στο μέλλον και τα οποία θα έχουν τη μερίδα του λέοντος όσον αφορά τις αστρονομικές παρατηρήσεις. Ως τότε, το σεληνιακό περιβάλλον θα έχει αλλάξει ριζικά και με άλλους τρόπους. Τα ορυχεία, οι μονάδες εξαγωγής αερίων, οι τροχοί των εξερευνητικών οχημάτων και τα πατήματα των αστροναυτών θα έχουν σημαδέψει ανεξίτηλα το πρόσωπο του φεγγαριού. Και λέμε ανεξίτηλα, γιατί στο σεληνιακό περιβάλλον ό,τι ανωμαλίες προκαλούνται (εκσκαφές, ίχνη τροχών, πατήματα) θα διατηρηθούν επί εκατομμύρια χρόνια. Τα βήματα των Άρμστρονγκ και Ωλντριν θα μείνουν ανέπαφα ουσιαστικά για πάντα. Ετσι μετά από αρκετές δεκαετίες η Σελήνη μπορεί να μοιάζει με ένα τεράστιο νταμάρι! Ο Άρθουρ Κλαρκ είχε γράψει στην "Υπόσχεση του Διαστήματος" στα 1968, "Κι έναν αιώνα αργότερα θα υπάρχουν επιτροπές ευσυνείδητων πολιτών οι οποίες θα προσπαθούν απεγνωσμένα να περισώσουν τα τελευταία απομεινάρια της σεληνιακής ερημιάς...". Παρατραβηγμένες φαντασιώσεις; Αν νομίζετε ότι πρόκειται για κάτι τέτοιο, καλύτερα να ξαναδιαβάσετε προσεκτικά την πρόσφατη ανθρώπινη ιστορία. Η καταστροφή των τροπικών δασών, η ρύπανση της θάλασσας με πετρέλαιο κι η ερήμωση της καλλιεργήσιμης γης αποδεικνύουν περίτρανα τι μπορεί να προκαλέσει ο άνθρωπος στον ίδιο του τον πλανήτη - όπου υπάρχει κλίμα και βιόσφαιρα, πόσο μάλλον στη χωρίς αέρα και ζωή Σελήνη. Ασφαλώς και τα οικολογικά προβλήματα του δικού μας κόσμου θα μας απασχολούν για πολύ καιρό, πολύ περισσότερο από τα τυχόν οικολογικά προβλήματα της νεκρής Σελήνης. Ομως μπορεί στο μέλλον να ευαισθητοποιηθούμε οικολογικά και για τα περιβάλλοντα άλλων κόσμων. Θα μπορούσε να προβλέψει κανείς πριν από μισό μόλις αιώνα, ότι θα υπήρχαν οργανώσεις όπως η Greenpeace οι οποίες θα έρχονταν με τέτοιο δραματικό τρόπο στην επικαιρότητα;



Φωτογραφίες από τα πειράματα του Viking στον Άρη. Η έρευνα δεν υπήρξε καταληκτική σχετικά με το εάν ο Άρης φιλοξένησε ποτέ ζωή ή όχι. Πιθανή μόλυνση του πλανήτη από γήινα μικρόβια και μικροοργανισμούς θα έκανε κάθε μελλοντική ερευνητική προσπάθεια αδύνατη. Για το σκοπό αυτόν υπάρχει μορατόριουμ ώστε ο πλανήτης να παραμείνει αμόλυντος.

...ΚΑΙ ΤΟΝ ΑΡΗ

Αν η περίπτωση της Σελήνης μας αφήνει αδιά-

φορους, η περίπτωση του Αρη είναι περισσότερο ενδιαφέρουσα. Ο Αρης είναι ίσως ο μοναδικός από τους πλανήτες του εσωτερικού ηλιακού μας συστήματος στον οποίο μπορεί να υπάρχουν πρωτόγονες μορφές ζωής ή -ακόμα πιθανότερο- απολιθώματα σφηνωμένα στα πετρώματα. Τα βιολογικά πειράματα των μη επανδρωμένων σκαφών Βάικινγκ 1 και 2 στα 1976 δεν ξεκαθάρισαν απόλυτα το θέμα της ζωής στον Άρη, αν και μείωσαν τις ελπίδες μας για την ύπαρξή της. Πάντως οι συνθήκες στον Αρη είναι σίγουρα πολύ πιο ευνοικές για τη ζωή σε σύγκριση με τη Σελήνη. Στους πόλους του πλανήτη υπάρχει νερό και σε ορισμένα σημεία μπορεί να υπάρχει υγρό νερό μόλις λίγα εκατοστά κάτω από την επιφάνεια του εδάφους! Πολλοί μίλησαν για ενδεχόμενη μόλυνση της Γης από πιθανά Αρειανά μικρόβια. Στην περίπτωση αποστολής για συλλογή γεωλογικών δειγμάτων (που προγραμματίζεται για τις αρχές του επόμενου αιώνα) πρέπει να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα. Τα μέτρα αυτά πρέπει να είναι πολύ αυστηρότερα απ' αυτά που λήφθηκαν στην περίπτωση της Σελήνης. Αλλά η κατάσταση μπορεί να ισχύει και αντίστροφα. Ενα από τα δώρα που έφερε ο Κολόμβος στην Αμερική, ήταν κι η ευλογιά η οποία έκανε θραύση στους "παρθένους" πληθυσμούς των δύστυχων ιθαγενών. Με παρόμοιο τρόπο ένα από τα δώρα που μπορεί να έχουμε ήδη χαρίσει στον Άρη ενδέχεται να είναι τα γήινα μικρόβια. Στον Αρη δεν υπάρχουν ιθαγενείς αλλά ένα "βρώμικο" γήινο διαστημόπλοιο θα μόλυνε τον Άρη με μικρόβια, τα οποία θα παρεμπόδιζαν τις μετέπειτα βιολογικές έρευνες από επανδρωμένες αποστολές. Ο Αρης είναι ένα πλανητικό εργαστήριο κι οι εξωβιολόγοι δεν θα ήθελαν να τον δουν να μολύνεται. Στα 1958, σε μια διάσκεψη της Διεθνούς Επιτροπής για τη Διαστημική Ερευνα (COSPAR) εξετάστηκε το πρόβλημα και ορίστηκαν κριτήρια με βάση τα οποία πρέπει να υπάρχουν πιθανότητες μόνο 1°/οο να μολυνθεί ο Άρης επί 50 χρόνια - δηλαδή την περίοδο της "βιολογικής εξερεύνησης".

Τα δεδομένα που διαθέτουν οι επιστήμονες ως προς την καταλληλότητα του Αρειανού περιβάλλοντος για την ανάπτυξη γήινων μικροβίων είναι αντιφατικά. Αλλά σε τεχνητή αρειανή ατμόσφαιρα, ορισμένα φυτικά είδη της Γης αναπτύχθηκαν εκπληκτικά. Άλλωστε τα αυτόματα σκάφη Βάικινγκ που προσεδαφίστηκαν στα 1976 είχαν παρατηρήσει μια χημική υπερδραστηριότητα στο έδαφος του πλανήτη, για την οποία δεν έχει δοθεί ακόμα ικανοποιητική εξήγηση. Θα ήταν ένα συναρπαστικό εγχείρημα να μεταφερθούν στον Άρη γήινα φυτά και μικρόβια για να μελετηθεί η ανάπτυξή τους. Αλλά οι επιστήμονες έχουν διαφορετική γνώμη. Θέλουν πρώτα να διατηρήσουν τον πλανήτη στην αρχική του κατάσταση για να τον μελετήσουν.

Δεν ξέρουμε πολλά για τις Σοβιετικές τεχνικές αποστείρωσης των διαστημοπλοίων Μαρς που προσεδαφίστηκαν στον ερυθρό πλανήτη, αλλά τα Βάικινγκς είχαν αποστειρωθεί υποβαλλόμενα σε θερμοκρασία 112°C επί 40 ώρες. Μελλοντικά σκάφη όπως τα Αρειανά αυτόματα τζιπ και οι κάψουλες επιστροφής γεωλογικών δειγμάτων, θα πρέπει να αποστειρωθούν καλά. Για τα σκάφη που τίθενται σε τροχιά γύρω από τον Αρη, και που κάποτε θα συντριβούν στην επιφάνεια, πρέπει να ισχύουν τα ίδια κριτήρια -αν και κάπως λιγότερο αυστηρά. Οι κανόνες λένε ότι δεν πρέπει να υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες από 1 στις 10.000 να πέσει το σκάφος πριν τις 31 Δεκεμβρίου 2008, ενώ πρέπει να υπάρχει 95% πιθανότητα το σκάφος να παραμείνει σε τροχιά τουλάχιστον μέχρι τα τέλη του 2038. Τα Σοβιετικά σκάφη Φόβος 1 και 2 βρίσκονται σε ασφαλή τροχιά, αλλά ο Μαρς Ομπζέρβερ που θα εκτοξευτεί το 1992 θα πρέπει στα τέλη της αποστολής του να υψωθεί σε τροχιά ύψους 500 χλμ. για να αποφύγει την ατμοσφαιρική τριβή που θα τον κάνει να πέσει.

Η μόλυνση από επανδρωμένες αποστολές είναι πιο πιθανή και μακροπρόθεσμα αναπόφευκτη. Στις σεληνιακές αποστολές Απόλλων, οι αστροναύτες έφερναν πίσω στη Γη τα απορρίμματά τους. Στην περίπτωση του Αρη θα πρέπει να μελετηθεί το χώμα για να εξακριβωθεί αν είναι δυνατή η επιβίωση γήινων οργανισμών σ' αυτό. Αν αποδειχτεί ότι οι γήινοι οργανισμοί μπορούν να ευδοκιμήσουν στον Άρη, οι μηχανικοί της αποστολής θα πρέπει να αντιμετωπίσουν το τεράστιο έργο της ερμητικής σφράγισης των διαστημοπλοίων, των στολών και των οχημάτων επιφανείας για να αποφευχθεί η διάχυση μικροβίων στο Αρειανό περιβάλλον.



Μελλοντικές αποικίες σε άλλους πλανήτες θα πρέπει να λαμβάνουν υπ'όψη την καταστροφή του περιβάλλοντος. Πιθανή, για παράδειγμα δημιουργία αραιάς ατμόσφαιρας στη Σελήνη θα καθιστούσε αστεροσκοπεία τοποθετημένα στο δορυφόρο άχρηστα.

Οι συγγραφείς επιστημονικής φαντασίας εκμεταλλεύτηκαν το γεγονός της διαπλανητικής μόλυνσης. Στον "Πόλεμο των Κόσμων" του Χ.Τ. Ουέλς, οι χταποδόμορφοι Αρειανοί σαρώνουν τη Γη μέχρι που εξοντώνονται από τα μικρόβιά της. Αλλά το χαρακτηριστικότερο ίσως διήγημα είναι το "Πριν από την Εδέμ", του Άρθουρ Κλαρκ. Στο διήγημα αυτό, η πρώτη επανδρωμένη αποστολή στην Αφροδίτη ανακαλύπτει μια έρπουσα ζωντανή μάζα. Η αποστολή αναχωρεί για τη Γη με τη θριαμβευτική ανακάλυψη αλλά η καταστροφή είχε αρχίσει: το πλάσμα ανακαλύπτει τα σκουπίδια που άφησε στην Αφροδίτη η αποστολή και... "...Και μετά καταβρόχθισε την τροφή που ήταν περισσότερη από όσο μπορούσε να φανταστεί. Απορρόφησε τους υδατάνθρακες, τις πρωτεΐνες και τα φωσφορικά άλατα, τη νικοτίνη από τα αποτσίγαρα και την κυτταρίνη από τα χάρτινα κύπελλα και τα κουτάλια. Όλα αυτά τα διέσπασε και τα αφομοίωσε μέσα στο παράξενο σώμα του, χωρίς δυσκολία και χωρίς πόνο. Κι έτσι απορρόφησε έναν ολόκληρο μικρόκοσμο από ζωντανά όντα - τα βακτηρίδια και τους ιούς, τα οποία πάνω σ' έναν αρχαιότερο πλανήτη είχαν μετατραπεί σε χιλιάδες θανατηφόρα στελέχη. Παρόλο που ελάχιστα απ' αυτά μπορούσαν να επιβιώσουν εδώ, σ' αυτήν τη ζέστη και σ' αυτήν την ατμόσφαιρα, επαρκούσαν και με το παραπάνω. Καθώς η μάζα σύρθηκε πάλι πίσω στη λίμνη μετέφερε τη μόλυνση σε κάθε γωνιά του κόσμου της. Ακόμα και καθώς το "Πρωινό Αστέρι" έβαζε πλώρη για το μακρινό του κόσμο, η Αφροδίτη ψυχορραγούσε. Τα φιλμ, οι φωτογραφίες και τα δείγματα που μετέφερε θριαμβευτικά ο Χάτσινς ήταν περισσότερο πολύτιμα απ' όσο πίστευε. Ήταν η μόνη απόδειξη που είχε απομείνει, για την τρίτη προσπάθεια της ζωής να αναπτυχθεί στο ηλιακό σύστημα. Κάτω από τα σύννεφα της Αφροδίτης, η ιστορία της Δημιουργίας είχε λάβει τέλος...".

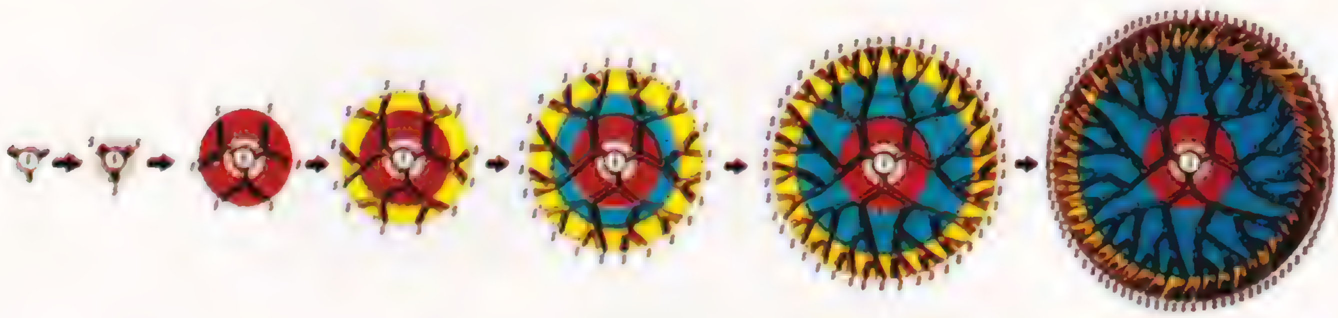
ΠΑΙΔΙΑ ΕΝΟΣ ΚΑΤΩΤΕΡΟΥ ΘΕΟΥ

Το διήγημα του Κλαρκ είχε γραφτεί στα 1961. Μεταγενέστερες έρευνες από Αμερικανικά

συνεχεια στη σελ. 92

ΧΗΜΙΚΑ «ΑΣΤΡΑ»

Επιστήμονες απ' το Πανεπιστήμιο Cornell σχεδίασαν και συνέθεσαν μια νέα ομάδα χημικών ενώσεων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον σε πολλές πρακτικές εφαρμογές. Οι ενώσεις αυτές έχουν μεγάλο μοριακό βάρος (σε μερικές απ' αυτές το μοριακό τους βάρος είναι 350.000 και η διάμετρός τους 100 Αγκστρεμ). Μια απ' τις πιθανές τους εφαρμογές είναι στη φαρμακολογία όπου θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σαν φορείς για την ενδοκυτταρική χορήγηση φαρμάκων. Εξαιτίας του μεγάλου μοριακού τους βάρους μπορούν να μεταφέρουν εκατοντάδες μόρια κάποιου φαρμάκου ενώ απ' την άλλη μεριά το μέγεθός τους είναι αρκετά μικρό ώστε μπορούν να περάσουν απ' τη μεμβράνη των κυττάρων. Εκτός όμως απ' τη χορήγηση φαρμάκων, οι νέες ενώσεις θα μπορούσαν να αποδειχτούν χρήσιμες και σε τομείς όπως η βιομηχανία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, η βιομηχανική κατάλυση και η σχεδίαση νέων υλικών. Ανάμεσα στις εταιρίες που ενδιαφέρονται είναι η Kodak, η DuPont, η IBM και η Allied-Signal.
Αν και μέχρι σήμερα δεν έχει βρεθεί κάποιο όνομα κοινά αποδεκτό απ' τους επιστήμονες που να χαρακτηρίζει τις ουσίες αυτές, η δομή τους είναι γενικά η ίδια: πρόκειται για πολυμερή όπου τρεις ή περισσότερες πολυμερείς αλυσίδες είναι ενωμένες σε έναν κοινό πυρήνα και εκτείνονται με ένα συμμετρικό τρόπο προς διάφορες κατευθύνσεις. Γι' αυτό ένα απ' τα ονόματα που τους έχει δοθεί είναι υπερδιακλαδισμένα πολυμερή. Τα περισσότερα υπερδιακλαδισμένα πολυμερή έχουν σφαιρικό σχήμα. Ωστόσο οι επιστήμονες κατόρθωσαν να συνθέσουν ένα ραβδοειδές μόριο διαμέτρου περίπου 50 Αγκστρεμ και μήκους 3.000 με 4.000 Αγκστρεμ. Μια σκέψη είναι να χρησιμοποιηθεί το πολυμερές αυτό σαν μοριακό καλώδιο με την εισαγωγή κατάλληλων χημικών ομάδων στη δομή του. Τέτοια καλώδια θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε μικροηλεκτρονικές συσκευές που θα χρησιμοποιούν οργανικά μόρια αντί πυριτίου.
Ενα απ' τα πρώτα υπερδιακλαδισμένα πολυμερή που παρασκευάστηκαν, γνωστό σαν PAMAM, έχει χρησιμοποιηθεί σαν φορέας ιόντων μαγγανίου και γαδολινίου. Τα μέταλλα αυτά χρησιμοποιούνται σε απεικονίσεις πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού για να αυξήσουν την αντίθεση στις απεικονίσεις των ιστών: όσο μεγαλύτερη είναι η αντίθεση, τόσο λιγότερη ποσότητα ουσίας που προκαλεί την αντίθεση χρειάζεται να εγχυθεί στον οργανισμό. Πειράματα που έγιναν με παράγωγα του PAMAM έδωσαν πολύ καλύτερες απεικονίσεις ιστών συγκριτικά με άλλες ουσίες που χρησιμοποιούνται για αύξηση της αντίθεσης. Ένα χαρακτηριστικό των υπερδιακλαδισμένων πολυμερών είναι η μεγάλη επιφάνεια που έχουν συγκριτικά με τον όγκο τους η οποία σε αρκετές περιπτώσεις φτάνει τα 1000 τετραγωνικά μέτρα ανά γραμμάριο. Σε συνδυασμό με τη μεγάλη διαλυτότητα που έχουν στο νερό, τα υπερδιακλαδισμένα πολυμερή θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στη βιομηχανία σαν φορείς καταλυτών ενώ η ανάκτησή τους θα γίνεται με μεθόδους διήθησης.
Το πεδίο των υπερδιακλαδισμένων πολυμερών αναμένεται να γνωρίσει στο μέλλον σημαντική ανάπτυξη καθώς οι εφαρμογές των ενώσεων αυτών είναι πολυποίκιλες.



Τρισδιάστατη απεικόνιση ενός υπερδιακλαδισμένου πολυμερούς που αναπτύσσεται γύρω από έναν αρχικό πυρήνα. Στο άκρο δεξιά εμφανίζεται η πέμπτη γενιά του πολυμερούς.



Μαύρα σύννεφα καπνού εκτείνονται σε μια περιοχή 300 χιλιομέτρων κατά μήκος του Κουβέιτ και στα νοτιοανατολικά της Σαουδικής Αραβίας εξαιτίας της φωτιάς στα πηγάδια άντλησης πετρελαίου που προκάλεσαν τα Ιρακινά στρατεύματα κατά την αποχώρησή τους τον περασμένο Μάρτιο. Η φωτογραφία αυτή είναι μία απ' τις πρώτες που δόθηκαν στη δημοσιότητα και παρουσιάζουν την εικόνα της καταστροφής όπως καταγράφηκε από δορυφόρο. Ο Περσικός Κόλπος βρίσκεται δεξιά, τα σύνορα του Κουβέιτ παρουσιάζονται με τις άσπρες γραμμές, ενώ τα σύννεφα που βρίσκονται σε χαμηλό ύψος έχουν χρώμα ελαφρά κίτρινο και εκείνα που βρίσκονται σε μεγάλο ύψος με σκούρο κίτρινο. Η επεξεργασία της εικόνας έγινε στο Ερευνητικό Κέντρο της NASA στη Βιρτζίνια με τη βοήθεια υπολογιστή.

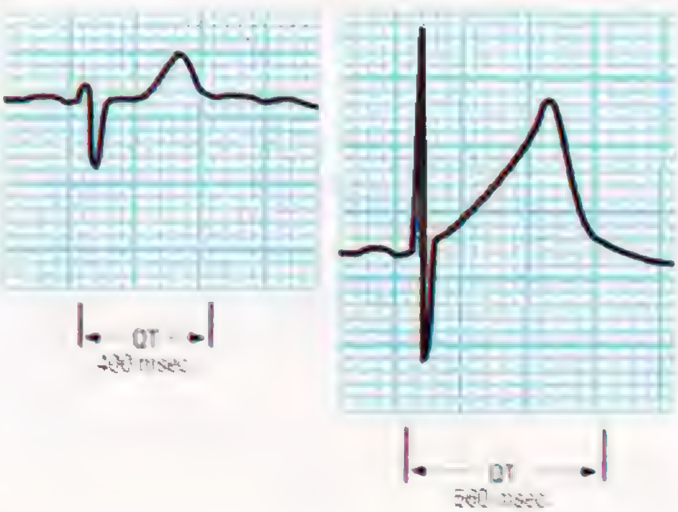
ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΜΕ ΓΟΝΙΔΙΑ

Οι πρώτες κλινικές προσπάθειες για τη θεραπεία μιας ασθένειας του ανοσοποιητικού συστήματος που προκαλείται από την έλλειψη του ενζύμου αδενυλική απαμινάση με εισαγωγή γονιδίων άρχισαν πρόσφατα από Ιταλούς και Αμερικανούς ερευνητές. Η ασθένεια αυτή οφείλεται σε ελαττωματική λειτουργία του γονιδίου εκείνου που είναι υπεύθυνο για την παραγωγή της αδενυλικής απαμινάσης με αποτέλεσμα το ανοσοποιητικό σύστημα των ασθενών να υπολειτουργεί. Γι' αυτόν το λόγο είναι αναγκασμένοι να ζούν απομονωμένοι σε ειδικούς αποστειρωμένους χώρους για να αποφύγουν οποιο-

δήποτε παθογόνο μικροοργανισμό. Η στρατηγική για τη θεραπεία της ασθένειας αυτής είναι η εισαγωγή ενός "υγιούς" γονιδίου που μπορεί να δράσει σαν συμπληρωματικό του γονιδίου εκείνου που υπολειτουργεί ώστε να παράγονται λειτουργικά μόρια αδενυλικής απαμινάσης. Στις κλινικές δοκιμασίες που γίνονται αφαιρούνται κύτταρα αίματος από ασθενείς με έλλειψη αδενυλικής απαμινάσης. Με μια ειδική τεχνική μοριακής βιολογίας μεταφέρεται ένα φυσιολογικό γονίδιο αδενυλικής απαμινάσης μέσα στα κύτταρα όπου και δρα σαν συμπληρωματικό του ελαττωματικού γονιδίου. Τα τροποποιημένα κύτταρα εισάγονται κατόπιν στον οργανισμό ποντικών με υπολειτουργία του ανοσοποιητικού τους συστήματος. Όπως διαπιστώθηκε, τα κύτταρα μπόρεσαν να επιβιώσουν στον οργανισμό των ποντικών και παρατηρήθηκε παραγωγή αδενυλικής απαμινάσης ενώ επανήλθαν και μερικές από τις λειτουργίες του ανοσοποιητικού συστήματος των ποντικών αυτών όπως παραγωγή ανθρώπινων ανοσοσφαιρινών, κυττάρων Τ και κυττάρων Β. Όπως όμως σημειώνουν οι ερευνητές επειδή τα κύτταρα που τροποποιούνται είναι σωματικά ίσως χρειάζονται επαναλαμβανόμενες χορηγήσεις τροποποιημένων κυττάρων ώστε να υπάρχει μια μακράς διάρκειας λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος.

ΓΟΝΙΔΙΟ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΡΔΙΑΚΗ ΑΡΡΥΘΜΙΑ

Περισσότερες από 300 οικογένειες σε όλο τον κόσμο είναι σήμερα γνωστό ότι εμφανίζουν μια σπάνια μορφή καρδιακής αρρυθμίας γνωστής σαν "σύνδρομο QT". Η ονομασία του συνδρόμου οφείλεται στο ότι το ηλεκτροκαρδιογράφημα των ασθενών συχνά δείχνει μια ανωμαλία όπου η απόσταση μεταξύ των κυμάτων Q και Τ είναι μεγαλύτερη απ' το κανονικό. Αυτή η ανωμαλία οφείλεται σε υπολειτουργία του καρδιακού μυός με αποτέλεσμα η καρδιά να μην μπορεί να στείλει αίμα στον εγκέφαλο και σε άλλους ιστούς. Η αποκατάσταση της καρδιακής λειτουργίας πρέπει να αρχίσει 4 λεπτά μετά την εμφάνιση των συμπτωμάτων αλλιώς επέρχεται ο θάνατος. Πρόσφατα μια ομάδα επιστημόνων απ' το Πανεπιστήμιο της Γιούτα μετά από εξέταση 256 ασθενών κατώρθωσε να εντοπίσει ένα γονίδιο στο χρωμόσωμα 11 το οποίο πιθανόν να είναι υπεύθυνο γι' αυτήν την κληρονομική ασθένεια. Το αξιοσημείωτο μάλιστα είναι ότι το γονίδιο αυτό που έχει την ονομασία H-ras είναι υπεύθυνο και για την εμφάνιση ορισμένων μορφών καρκίνου. Σύμφωνα με μελέτες που έχουν γίνει, έχει βρεθεί ότι η πρωτεΐνη που κωδικοποιεί το γονίδιο αυτό ανήκει στις λεγόμενες πρωτεΐνες G οι οποίες είναι υπεύθυνες για τη μεταβίβαση πληροφοριών απ' τη μεμβράνη του κυττάρου στο εσωτερικό του. Άλλες μελέτες έδειξαν ότι η πρωτεΐνη αυτή ελέγχει τη μεταφορά ιόντων καλίου διά μέσου της κυτταρικής μεμβράνης. Έτσι, αν η πρωτεΐνη έχει υποστεί μετάλλαξη, οι ηλεκτρικές ιδιότητες του καρδιακού μυός μπορούν να διαταραχθούν, προκαλώντας καρδιακή αρρυθμία. Οι μελέτες για το ρόλο του γονιδίου H-ras θα συνεχιστούν και στο μέλλον και ίσως οδηγήσουν στη δημιουργία ενός γενετικού τεστ ώστε να εντοπίζονται τα άτομα εκείνα που κινδυνεύουν απ' το σύνδρομο QT.



Το ηλεκτροκαρδιογράφημα αριστερά είναι φυσιολογικό, ενώ αυτό δεξιά εμφανίζει τη χαρακτηριστική ανωμαλία του συνδρόμου QT.

ΦΑΚΟΙ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ

Χάρη σε ένα νέο είδος φακών, οι γιατροί και οι οδοντίατροι θα μπορούν στο μέλλον να χρησιμοποιούν περισσότερο αποτελεσματικά και με μεγαλύτερη ασφάλεια τις ακτίνες Χ τόσο για θεραπεία όσο και για διάγνωση ασθενειών. Οι νέοι φακοί, γνωστοί σαν "φακοί Kumakhov" πιστεύεται ότι θα είναι ικανοί να κατευθύνουν ισχυρές δέσμες ακτίνων Χ ή νετρονίων με εξαιρετική ακρίβεια πάνω σε επιλεγμένους στόχους. Οι φακοί Kumakhov πιστεύεται εξάλλου ότι θα χρησιμοποιηθούν και για την κατασκευή ολοκληρωμένων κυκλωμάτων υψηλής πυκνότητας. Η κατασκευή των φακών είναι το αποτέλεσμα μιας κοινής Αμερικανο-Σοβιετικής προσπάθειας. Κάθε φακός αποτελείται από χιλιάδες τριχοειδείς σωλήνες οι οποίοι είναι τοποθετημένοι με ένα συγκεκριμμένο τρόπο ώστε να προκαλείται εκτροπή της δέσμης των ακτίνων Χ ή των νετρονίων και εστίαση σε έναν επιλεγμένο στόχο.

ΑΓΩΓΙΜΑ ΠΟΛΥΜΕΡΗ

Τα πολυμερή, σε αντίθεση με τα μέταλλα, είναι κακοί αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος και γι' αυτόν το λόγο χρησιμοποιούνται ευρέως, για παράδειγμα στην επικάλυψη των ηλεκτροφόρων καλωδίων. Τα τελευταία χρόνια ωστόσο, έκαναν την εμφάνισή τους πολυμερή που έχουν τη δυνατότητα να άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα. Αυτά τα αγώγιμα πολυμερή, όπως ονομάζονται ανήκουν στην κατηγορία των "συνθετικών μετάλλων" και αναμένεται ότι σύντομα θα αρχίσει η εμπορική τους εκμετάλλευση-για παράδειγμα σε επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, ηλεκτρολυτικούς πυκνωτές και συσκευές απορρόφησης ηλιακής ακτινοβολίας.
Η ιδέα για τη δημιουργία αγώγιμων πολυμερών ξεκίνησε πριν από 15 χρόνια περίπου όταν ένας Ιάπωνας επιστήμονας συνέθεσε εντελώς τυχαία μια νέα μορφή πολυακετυλενίου. Το πολυακετυλένιο μέχρι τότε πιστεύετο ότι μπορούσε να υπάρξει μόνο σαν σκόνη. Στη νέα μορφή όμως, ήταν ένα λεπτό ασημένιο φιλμ, ενώ από χημική σκοπιά περιείχε εναλλασσόμενους απλούς και διπλούς δεσμούς κατά μήκος της ανθρακικής αλυσίδας - μια διάταξη δεσμών απαραίτητη σ' αυτά τα υλικά για τη δίοδο ηλεκτρονίων. Αν και το υλικό αυτό δεν ήταν καλός αγωγός του ηλεκτρισμού, αποδείχθη αργότερα ότι κατά την οξείδωσή του με ιώδιο ή άλλα αντιδραστήρια αυξανόταν η αγωγιμότητά του κατά ένα δισεκατομμύριο φορές. Από τότε οι επιστήμονες βρήκαν και άλλα πολυμερή που είχαν την κατάλληλη χημική δομή ώστε με οξείδωση ή αναγωγή -δηλαδή με αφαίρεση ή προσθήκη ηλεκτρονίων- να μπορούν να μετατρέπονται σε αγώγιμα. Αυτή η μετατροπή ενός μη αγώγιμου πολυμερούς σε αγώγιμο είναι περισσότερο γνωστή σαν "doping".
Μια άμεση εφαρμογή των αγώγιμων πολυμερών πιστεύεται ότι θα είναι σε επαναφορτιζόμενους συσσωρευτές όπου τα αγώγιμα πολυμερή θα χρησιμεύουν σαν ενεργά ηλεκτρόδια εξαιτίας του μικρού τους βάρους και της μεγάλης τους ικανότητας να φορτίζονται και να εκφορτίζονται. Οι συσσωρευτές αυτοί θα έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής, δυναμικό περίπου 3 volts και πυκνότητα ρεύματος αρκετές φορές μεγαλύτερη εκείνης των εμπορικών συσσωρευτών νικελίου/καδμίου ή μολύβδου. Άλλη εφαρμογή των αγώγιμων πολυμερών πιστεύεται ότι θα είναι σε ηλεκτροχρωματικές συσκευές. Πολλά αγώγιμα πολυμερή όπως τα παράγωγα της πολυανιλίνης, αλλάζουν χρώματα ανάλογα με την κατάσταση οξείδωσης που βρίσκονται. Έτσι, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν σε μικροσκοπικές οθόνες. Επίσης, επειδή το χρώμα των αγώγιμων πολυμερών δεν μεταβάλλεται ακόμα και μετά την απομάκρυνση της πηγής ρεύματος, οι ηλεκτροχρωματικές συσκευές εμφανίζουν ένα είδος "μνήμης" και θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για αποθήκευση πληροφοριών.



CARAVELLE: Ο πρωτοπόρος των jet στις αερομεταφορές μικρο-μεσαίων αποστάσεων

Η δεκαετία του '50 ήταν μια δεκαετία αλλαγών για την Αεροπορία. Ειδικότερα στην πολιτική αεροπορία τα πρώτα jet έκαναν την εμφάνισή τους. Το 1949 το De Havilland 106 Comet, το 1954 το Boeing 707, το 1955 το Tupolev 104 και το πρωτοποριακό SE 210 Caravelle. Το τελευταίο ήταν αυτό που έφερε την εποχή των jet στις αεροσυγκοινωνίες μικρο-μεσαίων αποστάσεων (short-medium haul).

Κείμενο-φωτογραφίες: Γιώργου Τσιάλτα

Η ιδέα

Ηταν 6 Νοεμβρίου του 1951 όταν η Γαλλική Γραμματεία Πολιτικής και Εμπορικής Αεροπορίας (SGALL) εξέδωσε προδιαγραφές για ένα αεροσκάφος jet μεσαίων αποστάσεων. Θα έπρεπε να μεταφέρει ένα φορτίο 6.000 - 7.000 κιλών με 620 χλμ. ανά ώρα (355 κόμβους) σε σκέλη των 1.600 - 2.000 χλμ. Ετσι θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε γραμμές μεταξύ των Γαλλικών αποικιών της Βορείου Αφρικής και της Γαλλίας.
Επίσης το πρόγραμμα που θα προωθούσε την ανάπτυξη ενός Γαλλικού πολιτικού αεροσκάφους που θα συναγωνιζόταν σε τεχνική υπεροχή τη νέα γενιά αεροσκαφών που εξελισσόταν στη Μεγάλη Βρετανία και Η.Π.Α.

Υλοποίηση και Περιγραφή Σχεδίου

Μέσα από τα πολλά σχέδια που προτάθηκαν, η SGACC επέλεξε το Σεπτέμβριο του 1952 το Χ-210 της κρατικής εταιρίας SNCASE.
Αρχικά το σχέδιο αναφερόταν σε ένα αεροσκάφος με ελαφρά οπισθοκλινείς πτέρυγες που θα προωθείτο από τρεις κινητήρες turbojet Atar, τοποθετημένους στο πίσω μέρος της ατράκτου. Τελικά προτιμήθηκαν οι Rolls-Royce Avon που είχαν χρησιμοποιηθεί στο D.H. 106 Comet λόγω της αξιοπιστίας τους. Επίσης απέδιδαν μεγαλύτερη ώση από τους Atar γι' αυτό και τοποθετήθηκαν μόνο δυο στο πίσω μέρος της ατράκτου, ένας σε κάθε πλευρά, δίνοντας έτσι στο Χ-210 το πρωτοποριακό για την εποχή του σχήμα. Η τοποθέτηση αυτή των κινητήρων είχε τα εξής πλεονεκτήματα:
α) Τη μέγιστη δυνατή απόδοση των «καθαρών» από κινητήρες πτερύγων.
β) Το λιγότερο δυνατό θόρυβο στην καμπίνα των επιβατών και
γ) Τη μικρότερη δυνατή εκτροπή του αεροσκάφους λόγω της ασύμμετρης ώσης σε περίπτωση βλάβης ενός από τους κινητήρες σε κρίσιμη φάση της πτήσης.
Το οριζόντιο ουραίο πτέρωμα τοποθετήθηκε μόλις πάνω από την άτρακτο περίπου στο μέσον του καθέτου σταθερού. Αποφεύχθηκαν έτσι τα μειονεκτήματα της ουράς «Τ» (deep stall).

Περιγραφή και Δομή Κατασκευής

Η SGACC δεν είχε θέσει κάποιες συγκεκριμένες προδιαγραφές για τη διατομή της ατράκτου, και έτσι προτιμήθηκε η κυκλική διατομή, διαμέτρου 3,20m, του D.H. 106 Comet. Επίσης το ρύγχος και το πιλοτήριο ήταν ακριβώς ίδιο με αυτό του Comet, κερδίζοντας έτσι σε σχεδιαστικό χρόνο. Η κατασκευή της ατράκτου ήταν ολομεταλλική κελυφοειδής (monoque). Τα παράθυρα της καμπίνας επιβατών είχαν τριγωνικό σχήμα δίνοντας μια αρκετά καλή θέα προς τα κάτω. Οι γωνίες τους ήταν αρκετά στρογγυλεμένες για να αποφευχθεί η δημιουργία ρωγμών που είχε καταστροφικά αποτελέσματα στο Comet 1954.
Οι πτέρυγες ήταν ελαφρά οπισθοκλινείς, με γωνία βέλους 20° στο 1/4 της χορδής και αρκετά μεγάλο λόγο διατάματος (aspect ratio) 8,02. Είχαν θετική δίεδρο γωνία 3° και η γωνία πρόσπτωσης (incidence) ήταν 2° στη βάση τους (ρίζα) με την άτρακτο. Η κατασκευή τους ήταν ολομεταλλικής μονόπλευρης στήριξης (cantilever) που εκτεινόταν σε δύο τμήματα μέσα στην άτρακτο.
Τα πτερύγια καμπυλότητας ήταν μονής σχισμής (single slotted) τύπου Fowler. Ακριβώς μπροστά απ' αυτά είχαν τοποθετηθεί ένα ζευγάρι αερόφρενων (air-brakes) στην πάνω και κάτω επιφάνεια της πτέρυγας. Η πάνω επιφάνειά τους ήταν, επίσης εφοδιασμένη με ένα φράκτη οριακού στρώματος (boundary layer fence) που εμποδίζει την εξολίσθηση του αέρα προς τα ακροπτερύγια.
Τα συστήματα ελέγχου πτήσης (airlerons, rudder, elevators) ήταν εξ ολοκλήρου υδραυλικά υποβοηθούμενα (powered flight controls). Τα πτερύγια κλίσης (airlerons) δεν είχαν πτερύγια αντιστάθμισης (trim-tabs) αλλά ήταν εφοδιασμένα με αντίβαρα (balance weights).
Το σύστημα προσγείωσης ήταν υδραυλικά ανασυρόμενο. Το ριναίο σκέλος διέθετε ένα ζευγάρι τροχών ενώ το κάθε κύριο σκέλος δύο ζευγάρια. Επίσης ήταν εφοδιασμένο με αντιολισθητικά φρένα (anti-skid brakes).
Οι κινητήρες, όπως έχει σημειωθεί, ήταν οι Rolls - Royce Avon R.A. 26Mk 521 που απέδιδαν 4.450 κιλά (45.4kN) ώση ο καθένας. Σ' αυτό το στάδιο το Χ-210 με μέγιστο βάρος απογείωσης 44.000 κιλά, μήκος 31,50 μέτρα και εκπέτασμα 34,30 μέτρα είχε ικανότητα μεταφοράς 52 επιβατών.



Το πιλοτήριο ενός Caravelle 12 (F-BNOG, s/n 271), το πιό εξελιγμένο από τη σειρά των γαλλικών αεροσκαφών. Απαιτούσε διμελές πλήρωμα έναντι τριών των άλλων μοντέλων. Προσέξτε τις διαφορές από το πρώτο στην άλλη φωτό (κάτω) που είναι το πιλοτήριο του πρώτου Caravelle III της Air Inter (F-BNKA, s/n 206).



Εξέλιξη και πρώτη πτήση

Η σχεδίαση και κατασκευή χρηματοδοτήθηκε εξ ολοκλήρου από τη Γαλλική κυβέρνηση και στις 3 Ιανουαρίου 1953 υπεγράφη συμφωνία για δύο πτητικά και για δύο στατικά πρωτότυπα. Τα δεύτερα θα εχρησιμοποιούντο για τις δοκιμές αντοχής της δομής του αεροσκάφους. Τότε το Χ-210 μετονομάστηκε σε S.E. 210 Caravelle.
Μ' αυτήν τη μορφή το πρώτο πρωτότυπο Caravelle (F-WHHH) έκανε την παρθενική του πτήση στις 27 Μαΐου 1955, ακολουθώντας το δεύτερο (F-WHHI) στις 6 Μαΐου 1956. Και τα δύο είχαν τους κινητήρες R-R Avon R.A. 26.Mk 521, ενώ τα αεροσκάφη παραγωγής θα είχαν τους R.A. 29 Mk 522.



Λίγο μετά την απογείωσή του από το αεροδρόμιο του Ελληνικού στις 29 Σεπτεμβρίου 1989. Αυτό ήταν το τρίτο -10B της Sterling και πρωτοπέταξε στις 25 Αυγούστου 1966.

Παραγωγή και εκδόσεις

Εν τω μεταξύ, οι μεγαλύτερες αεροπορικές εταιρίες της Ευρώπης άρχισαν ν' αλλάζουν γνώμη για τη χρήση ενός jet αεροσκάφους σε μικρές αποστάσεις, κάτι που μέχρι τότε θεωρείτο ανέφικτο και αντιοικονομικό. Έτσι λοιπόν, πρώτη η Air France παραγγέλνει στις 16 Νοεμβρίου 1955 δώδεκα Caravelles και σύντομα την ακολούθησαν οι SAS (Σκανδιναβικές Αερογραμμές), Swissair (Ελβετία), Finnair (Φινλανδία), Alitalia (Ιταλία) και SABENA (Βέλγιο).
Το πρώτο μοντέλο παραγωγής ήταν το Caravelle I (-1). Προωθείτο από τους Rolls Royce Avon R.A. 29/1 Mk 522 ώσης 4.780 κιλών (46,7 kN). Η άτρακτος είχε επιμηκυνθεί κατά 1,5 μέτρα σε σχέση με τα δύο πρωτότυπα. Είχε μέγιστη χωρητικότητα 99 επιβάτες αλλά πιο τυπική ήταν η διαμόρφωση για 64 με μικτή διαρρύθμιση (επιβάτες πρώτης και τουριστικής θέσης). Επίσης είχε επεκταθεί το εξόγκωμα της ράχης που περιείχε τις αντένες επικοινωνίας και ναυτιλίας. Ακόμα οι φράχτες του οριακού στρώματος (boundary layerfences) είχαν αυξηθεί σε δύο, από ένα, σε κάθε πτέρυγα.
Το Caravelle I πέταξε για πρώτη φορά στις 18 Μαΐου 1958 και απέκτησε το Γαλλικό πιστοποιητικό πλοιμότητας στις 2 Απριλίου 1959 και έξι μέρες μετά το αντίστοιχο Αμερικάνικο (F.A.A. type aproval). Οι πρώτες παραδόσεις έγιναν στις 19 και 23 Μαρτίου 1959 στις εταιρίες Air France και SAS αντίστοιχα. Μπήκε σε υπηρεσία στις 26 Απριλίου 1959 με την SAS και την ακολούθησε η Air France στις 6 Μαΐου στη διαδρομή Παρίσι (Ορλύ) - Ρώμη (Fiumicino) - Κωνσταντινούπολη. Συνολικά κατασκευάσθηκαν 20 Caravelles I.
Η επόμενη έκδοση ήταν η -ΙΑ (-1A) η οποία διέφερε από την -I στο ότι είχε τους ισχυρότερους κινητήρες R-R Avon R.A. 29/1 Mk 526. Πέταξε για πρώτη φορά στις 11 Φεβρουαρίου 1960 και παραδόθηκε στις Φινλανδικές Αερογραμμές στις 18, με τις οποίες μπήκε σε υπηρεσία την1 Απριλίου 1960. Κατασκευάσθηκαν δώδεκα Caravelles IA.
Caravelle II δεν υπήρξε και το επόμενο μοντέλο ήταν το -III (-3). Αυτό διέφερε στο ότι διέθετε τους R.R Avon R.A. 29/3Mk 527 ώσης 5.323 κιλών (50,71 kN), δίνοντας την ικανότητα αύξησης του μεγίστου βάρους απογείωσης από 43.500 κιλά (-I και -IA) σε 46.000 κιλά, καθώς και μεγαλυτέρων ταχυτήτων πλεύσης. Το πρώτο Caravelle III πέταξε στις 30 Δεκεμβρίου 1959 και μπήκε σε υπηρεσία με την Alitalia στις 23 Μαΐου 1960. Μπορούσε να



Ένα Caravelle 10B με τα χρώματα της γαλλικής εταιρίας Air Charter λίγο πριν προσγειωθεί στο Ελληνικό την 1η Οκτωβρίου 1989. Το συγκεκριμένο αεροπλάνο (F-BJEN, s/n 185) ήταν το τρίτο -10B που πέταξε για την Finnair στις 21 Αυγούστου 1964. Παρατηρήστε την έλλειψη της προέκτασης του ραχιαίου πτερυγίου (Dorsal Fin).



μεταφέρει 99 επιβάτες σε απόσταση 996 ναυτικών μιλίων (1.845 χλμ.) με μέγιστη ταχύτητα 434 κόμβων (805 χλμ./ώρα).
Συνολικά κατασκευάσθηκαν 78 Caravelle III, ενώ μετατράπηκαν οι -I και IA σε -III.
Επίσης ένα από τα πρώτα Caravelle III παραδόθηκε στην αμερικανική εταιρία κινητήρων General Electric τον Ιούλιο του 1960. Εκεί τοποθετήθηκαν οι turbofan κινητήρες G&E CJ 805-23C. Πέταξε για πρώτη φορά στις 29 Δεκεμβρίου 1960, σαν Caravelle VII (-7).
Η κατασκευάστρια εταιρία, που τώρα ονομαζόταν, Sud Est Aviation, συνέχισε να βελτιώνει τις επιδόσεις του SE 210 Caravelle τοποθετώντας πιο ισχυρές εκδόσεις του κινητήρα Rolls Royce Avon, δίχως ν' αλλάζει τα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά ή το μέγεθος του αεροσκάφους. Αυτό έδινε τη δυνατότητα αύξησης του μεγίστου βάρους απογείωσης και κατά συνέπεια την αύξηση της εμβέλειας του αεροσκάφους με μέγιστο ωφέλιμο φορτίο.
Με αυτήν τη λογική, το πρωτότυπο Caravelle III με τους ισχυρότερους R-R Avon R.A. 29/6 Mk 531 ήταν το επόμενο μοντέλο: το Caravelle VIN (-6N). Οι RA 29/6 Mk 531 απέδιδαν 5.550 κιλά (54,27 kN) και επέτρεψαν στην αύξηση του μεγίστου βάρους απογείωσης στα 48.000 κιλά και της εμβέλειας με μέγιστο ωφέλιμο φορτίο στα 1350 ναυτικά μίλια. (2.500 χλμ.).
Η πρώτη πτήση έγινε στις 10 Σεπτεμβρίου 1960, παραδόθηκε στη SABENA στις 20 Ιανουαρίου 1961 και τέθηκε σε υπηρεσία στις 18 Φεβρουαρίου.
Η Caravelle VIN εξελίχθηκε στην -VIR (-6R).
Η -6R διέφερε στο ότι είχε πιο ισχυρά φρένα καθώς κι έξι φθορείς άντωσης - αερόφρενα (spoilers) στις πτέρυγες. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν οι R-R Avon R.A. 29/6 Mk 532 R ή 532 R ώσης 15.730 κιλά (56kN) με αναστροφείς ώσης (thrust reversers). Τα παράθυρα του πιλοτηρίου (cockpit) ξανασχεδιάστηκαν και έγιναν μεγαλύτερα για καλύτερη ορατότητα των χειριστών. Το μέγιστο βάρος απογείωσης και η εμβέλεια αυξήθηκαν και πάλι στα 50.000 κιλά και 1.382 ναυτικά μίλια (2.560 χλμ.) αντίστοιχα.
Όλες αυτές οι αλλαγές έγιναν για την ικανοποίηση των αμερικάνικων αναγκών, λόγω της παραγγελίας είκοσι (20) Caravelle 6R από την United Airlines.
Η πρώτη πτήση του -6R έγινε στις 6 Φεβρουαρίου 1961 με παράδοση στη United στις 10 Ιουνίου και ένταξη σε υπηρεσία στις 14 Ιουλίου στη διαδρομή Νέα Υόρκη - Σικάγο. Κατασκευάστηκαν 53 Caravelle 6N και 56 -6R, ενώ μετατράπηκαν και μερικές -III σε -6N.

συνέχεια στη σελίδα 94



Ένα από τα Caravelle 12 της Air Inter. Αξιοσημείωτο στοιχείο είναι ο φράκτης οριακού στρώματος στην πτέρυγα. Το αεροσκάφος (F-BNOG, s/n 271) ήταν το τρίτο -12 που κατασκευάστηκε και πρωτοπέταξε για την Sterling στις 22 Μαρτίου 1971. Ήδη έχει παροπλιστεί και σήμερα βρίσκεται στο αεροπορικό μουσείο του Orly στο Παρίσι.



Το Caravelle αυτό, (F-GCJT s/n 249) πέταξε για πρώτη φορά με τα χρώματα της Sterling στις 2 Απριλίου 1968. Χρησιμοποιήθηκε από την κυβέρνηση της Κεντροαφρικανικής Δημοκρατίας το 1975 και τον Απρίλιο 1981 αγοράστηκε από την EAS, με τα χρώματα της οποίας το βλέπουμε στην Αθήνα στις 28 Ιουλίου 1989. Τότε είχε νοικιαστεί στην Air Inter με την οποία συνεχίζει και πετά μέχρι σήμερα.

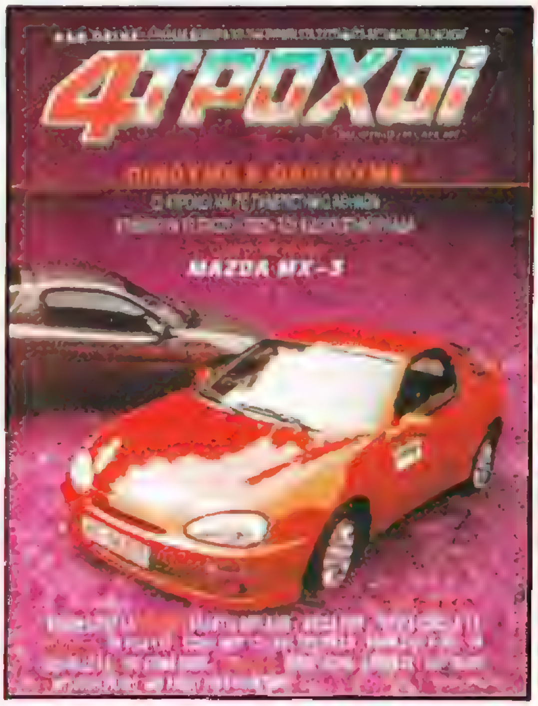


Αυτό είναι το δεύτερο Caravelle 10B της Syrianair (YK-AFB s/n 190). Πέταξε για πρώτη φορά στις 23 Ιουνίου 1966. Εδώ το βλέπουμε στο αεροδρόμιο του Ελληνικού στις 3 Απριλίου 1991. Φαίνονται καθαρά οι φράκτες του οριακού στρώματος και το ατρακτίδιο στην ένωση του οριζοντίου και του καθέτου σταθερού πάνω από τη Μονάδα Βοηθητικής Παροχής Ισχύος (APU), κάτι που υπάρχει μόνον στα -10B και -12.

ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

Περιοδικά για σύγχρονους ανθρώπους που τίποτα δεν τους αφήνει αδιάφορους. Τεχνολογία και ζωή με άλλο μάτι.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.



ΠΙΝΟΥΜΕ ΚΑΙ ΟΔΗΓΟΥΜΕ
ΟΙ 4ΤΡΟΧΟΙ ΚΑΙ ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΟΥΝ ΤΟ ΠΡΩΤΟ " ΤΕΣΤ " ΤΟΥ ΕΙΔΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

ΟΔΗΓΟΥΜΕ ΤΟ ΝΕΟ ***MAZDA MX – 3***



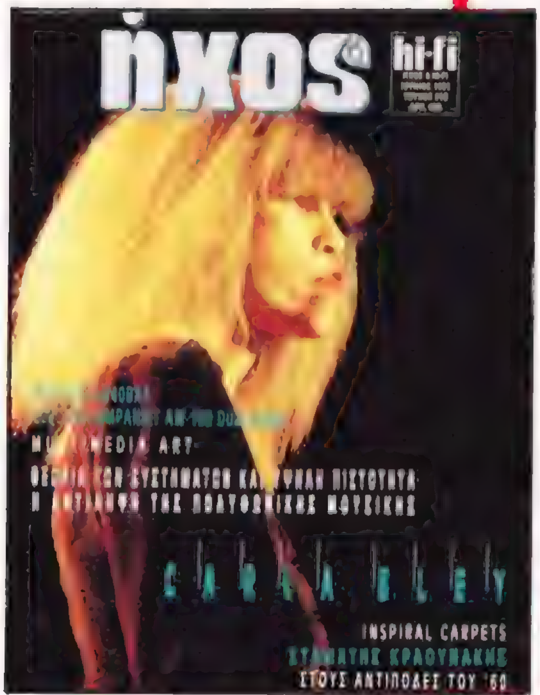
ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟ:
ΕΠΙΣΚΕΨΗ ΣΤΟ ΑΓΓΛΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

ΟΔΗΓΟΥΜΕ ΤΙΣ NORTON F1 & COMMANDER

...κόμη τον Ιούνιο στα περίπτερα



ΤΡΩΓΩΝΤΑΣ Α ΛΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΣΤΟ ΚΟΛΩΝΑΚΙ
ΣΠΑΓΓΕΤΙ ΜΕ ΛΑΧΑΝΙΚΑ,ΚΡΕΑΣ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΙΝΑ



ARLA BLEY
ΣΤΑΜΑΤΗΣ ΚΡΑΟΥΝΑΚΗΣ
ΜΑΡΚΟΥΣ ΣΤΟΚΧΑΟΥΖΕΝ
GIUSEPPE VERDI



Η εμπειρία της πραγματικής οδήγησης σε καθημερινές και δύσκολες συνθήκες και τα ηλεκτρονικά μετρητικά όργανα των 4ΤΡΟΧΩΝ, προσφέρουν μια αντικειμενική βάση αξιολόγησης των αυτοκινήτων που δοκιμάζονται βοηθώντας τον υποψήφιο αγοραστή στην επιλογή του.



Η ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΕΠΟΠΟΙΑ

του Σάββα Δ. Βλάσση

Η ΜΑΧΗ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ



Η «Π» συνεχίζει την εξιστόρηση των γεγονότων που αποτέλεσαν μία από τις μεγαλύτερες πολεμικές επιχειρήσεις του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου και την πρώτη αεραποβατική επιχείρηση της ιστορίας.

Η ΜΑΧΗ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ

Η στάση των Γερμανών, ήταν καθόλα αμυντική. Σε όλη τη διάρκεια της ημέρας, οι ελληνοβρετανικές δυνάμεις ασχολούνταν με τη ταφή των πτωμάτων των αλεξιπτωτιστών, ο αριθμός των οποίων από τη πρώτη ημέρα της μάχης, έφτανε τους 1250. Εξάλου, τις πρωινές ώρες ο βρετανικός στόλος, βύθισε νότια της Μήλου, πλοιάρια νηοπομπής που κατευθύνοταν με ενισχύσεις στη Κρήτη. Όμως η Λουφτβάφφε, που είχε επιδοθεί στο κυνήγι των βρετανικών σκαφών, κατάφερε να βυθίσει 2 καταδρομικά και 1 αντιτορπιλικό.

Ενώ στους τομείς Ρεθύμνου και Ηρακλείου, οι Γερμανοί τηρούσαν παθητικά αμυντική στάση αποτελώντας όμως πάντα απειλή, στον τομέα του Μάλεμε, είχαν αποκτήσει τη πρωτοβουλία των κινήσεων, αναγκάζοντας τις συμμαχικές δυνάμεις σε σύμπτυξη. Το μεγάλης σημασίας αεροδρόμιο, είχε περιέλθει στα χέρια τους οριστικά, αφού οι συμμαχικές αντεπιθέσεις γιά ανακατάληψη του, είχαν αποτύχει. Έτσι, μπορούσαν άνετα να μεταφέρουν ενισχύσεις στο νησί και να πιέζουν συνεχώς τις συμμαχικές δυνάμεις.

23 και 24 Μαΐου 1941

Τομέας Μάλεμε Χανίων

Μέχρι τις 10:00 της 23ης Μαΐου, η 5η ΝΖ Ταξιαρχία έχει συμπληρώσει τη σύμπτυξή της, ανατολικά του χωριού Πλατανιά, έχοντας όμως υποστεί απώλειες από τους αεροπορικούς βομβαρδισμούς κι έχοντας εγκαταλείψει το μεγαλύτερο μέρος του πυροβολικού. Η προώθηση των Γερμανών ήταν τέτοια, που έθετε σε νέο κίνδυνο την Ταξιαρχία, η δύναμη της οποίας από 2810 άνδρες που ήταν τη 20η Μαΐου, είχε μειωθεί περίπου στους 600 άνδρες. Έτσι, αποφασίστηκε νέα κατανομή των δυνάμεων του μετώπου και η 5η ΝΖ Ταξιαρχία αποσύρθηκε ως εφεδρεία, στη περιοχή του χωριού Δαράτσος. Μετά από μάχες επιβράδυνσης ακολούθησαν κι άλλες μονάδες της 2ης ΝΖ Μεραρχίας. Βλέποντας τη νέα κατάσταση που έτεινε να δημιουργηθεί στο μέτωπο, ανασυντάχθηκαν κι οι δυνάμεις στη περιοχή Χανίων Σούδας, που δέχονταν αεροπορικές επιθέσεις. Η συνεχής αεροπορική δράση της RAF, γιά υποστήριξη, που είχε ζητήσει ο Φρέυμπεργκ, δεν ήταν δυνατό να πραγματοποιηθεί και μόνο μια επιδρομή από σμήνος Μπλενχάιμ έλαβε χώρα στις 15:30 της 23ης Μαΐου, κατά του αεροδρόμιου του Μάλεμε. Στο

Εικόνα από την φόρτωση του βαρέως υλικού σε επιταγμένα καΐκια. Το υλικό αυτό καθώς και 2000 περίπου άνδρες δεν έφτασαν ποτέ στην Κρήτη, καθώς η νηοπομπή βυθίστηκε από τον Αγγλικό στόλο πριν πλησιάσει τις κρητικές ακτές.





Αυτή την εικόνα παρουσίαζε το αεροδρόμιο του Μάλεμε λίγο μετά την κατάληψη του από τους Γερμανούς.

μεταξύ, άλλες γερμανικές δυνάμεις, προωθούνταν προς νότο, στο χωριό Παλαιοχώρα. Οι Γερμανοί σε όλες τις προελάσεις τους, δέχονταν πυρά από ομάδες ενόπλων πολιτών, που επιτίθονταν με ακράτητη ορμή, επιβραδύνοντας έτσι τους εισβολείς. Στη περιοχή του Πύργου Ανίμπαλι, όπου οι Γερμανοί είχαν ισχυρές θέσεις, τα ξημερώματα της 24ης Μαΐου, εκδηλώθηκε επίθεση του 2ου Ελληνικού Συντάγματος. Η επίθεση διέρκησε 12 ώρες, αλλά τελικά οι Γερμανοί κράτησαν τις θέσεις τους, μετά από βαριές απώλειες και για τις δύο πλευρές. Εξάλλου, μετά από σκληρές μάχες με δυνάμεις του 1ου Ελληνικού Συντάγματος, Χωροφυλακής και ενόπλων πολιτών οι Γερμανοί, κατάφεραν το βράδυ της 24ης Μαΐου, να καταλάβουν το Καστέλλι.

Λοιποί Τομείς

Στο τομέα Ρεθύμνου, από το μεσημέρι άρχισαν πολύωροι σφοδροί αεροπορικοί βομβαρδισμοί. Οι θέσεις των Γερμανών στον Αγ.Γεώργιο, Περιβόλια και Σταυρωμένο περισφίγγονταν συνεχώς, αλλά αυτοί μάχονταν σκληρά και δε δίστασαν να προτείνουν τη παράδοση των Αυστραλών, με το επιχείρημα ότι οι επιχειρήσεις στους τομείς Μάλεμε Σούδας, είχαν φέρει τους Αυστραλούς στη περιοχή Ρεθύμνου, σε απελπιστική κατάσταση. Το πρωί της 24ης Μαΐου, οι Γερμανοί εκδήλωσαν ισχυρή επίθεση κατά του συγκροτήματος Ρεθύμνου, γιά βελτίωση των θέσεων τους, η οποία μετά από πολλές ώρες, συνετρίβη από ελληνικές δυνάμεις. Στη πόλη του Ηρακλείου, συνεχίζονταν οι αεροπορικοί βομβαρδισμοί, προκαλώντας μεγάλες καταστροφές. Οι ελληνικές δυνάμεις λόγω της καταπόνησής τους, ζήτησαν να αντικατασταθούν από βρετανικές, πράγμα το οποίο κι έγινε. Εξάλλου στις 23 Μαΐου, έκαναν την εμφάνισή τους πάνω από το Ηράκλειο 12 συνολικά βρετανικά Χαρικέιν, πράγμα το οποίο ανησύχησε τη γερμανική ηγεσία, που φοβήθηκε μήπως οι Βρετανοί χρησιμοποιήσουν το αεροδρόμιο. Εν τω μεταξύ, επειδή η μεταφορά ενισχύσεων για τους Γερμανούς, από το αεροδρόμιο του Μάλεμε, ήταν προβληματική λόγω της ανεπάρκειας του, αποφασίστηκε η αποστολή κι άλλων δυνάμεων στη περιοχή Ηρακλείου, για τη κατάληψη του αεροδρομίου. Την επομένη ρίφθηκαν 400 αλεξιπτωτιστές, που συνεπλάκησαν με τους Βρετανούς, σε μικρές αψιμαχίες.

Στο τομέα του Μάλεμε, οι Γερμανοί έχοντας πλήρη πρωτοβουλία έναντι των Συμμάχων, προωθούνταν, με στόχο τη κατάληψη των Χανίων και της Σούδας. Στους υπόλοιπους τομείς, παρά την αμυντική τους στάση, εξακολουθούσαν να αποτελούν ένα σημαντικό κίνδυνο. Ένα ατυχές γεγονός για τις συμμαχικές δυνάμεις, ήταν η εξαιτίας ενός λάθους, απόσυρση του βρετανικού στόλου στην Αλεξάνδρεια. Η άφιξη γερμανικών ενισχύσεων, συνεχίζοταν ανενόχλητα πλέον, με αποτέλεσμα να αναπληρώνονται οι απώλειες. Συνολικά υπολογίζεται, ότι μέχρι τότε, οι απώλειες των

Γερμανών, ανέρχονταν σε 3340 νεκρούς περίπου. Από την άλλη πλευρά των συμμαχικών δυνάμεων, αυτές ανέρχονταν σε 2081 νεκρούς και αγνοούμενους, 1618 τραυματίες και 228 αιχμαλώτους. Από πλευράς ενισχύσεων, μόνο 200 κομμάντος είχαν αποβιβαστεί, κατά τη νύχτα της 23ης Μαΐου.

25, 26 και 27 Μαΐου 1941

Τομέας Μάλεμε και Χανίων Σούδας.

Από νωρίς το πρωί, η Λουφτβάφφε άρχισε να σφυροκοπά τις θέσεις των αμυνομένων κι όταν οι βομβαρδισμοί κόπασαν στις 14: 00, εκδηλώθηκε επίθεση του 100ου Ορεινού Συντάγματος, στη περιοχή Γαλατά. Μετά από πολύωρες αιματηρές μάχες, οι Γερμανοί κατάφεραν να καταλάβουν τα υψώματα δυτικά και νότια του Γαλατά κι από τις 19:00, άρχισαν να εισέρχονται στο χωριό. Έτσι, δημιουργήθηκε μεγάλος κίνδυνος, αφού από αυτή τη κατεύθυνση, οι Γερμανοί θα μπορούσαν να προελάσουν εύκολα, προς τα Χανιά. Έτσι, το βράδυ με την άφιξη ενισχύσεων και την υποστήριξη 2 αρμάτων οι Νεοζηλανδοί και ελληνικά τμήματα, αντεπιτέθηκαν και έπειτα από σφοδρές οδομαχίες, που κράτησαν μέχρι τα μεσάνυχτα ανακατέλαβαν το Γαλατά. Τα τμήματα του 8ου Ελληνικού Συντάγματος πεζικού, δέχθησαν καθόλη τη διάρκεια της ημέρας, ισχυρή πίεση, αλλά κατάφεραν να αντισταθούν, δημιουργώντας εσφαλμένη εντύπωση στον αντίπαλο σχετικά με το μέγεθος της μονάδας. Έτσι, οι Γερμανοί δίστασαν να επιτεθούν, μέχρι τον ερχομό της νύχτας. Οι Έλληνες, λόγω της παντελούς έλλειψης πυρομαχικών κι εφοδίων, βρήκαν ευκαιρία και κάτω από τη κάλυψη της νύχτας, αποχώρησαν χωρίς να γίνουν αντιληπτοί. Στις 27 Μαΐου, το 8ο Ελληνικό Σύνταγμα, έπαυσε να υφίσταται σαν μονάδα, καθώς οι άνδρες του, είχαν παραμείνει νηστικοί για 3η μέρα και χωρίς πυρομαχικά. Εξάλλου, μετά από φονικές συμπλοκές με ενόπλους χωρικούς στη διαδρομή του, γερμανικό απόσπασμα, κατέλαβε το βράδυ της 25ης Μαΐου τη Παλαιοχώρα. Ο Φρέυμπεργκ, βλέποντας ότι ούτε η νέα γραμμή άμυνας θα μπορούσε να αντέξει, το πρωί της 26ης, αποφάσισε την ενοποίηση του τομέα της 2ης ΝΖ Μεραρχίας, με το τομέα ΧανίωνΣούδας. Τώρα με δυνάμεις του τομέα Σούδας, θα μπορούσε να ενισχυθεί η νέα γραμμή.Το μη μάχιμο προσωπικό των

Ο νεοζηλανδός υποστράτηγος Φρέϊνμπεργκ, διοικητής των συμμαχικών δυνάμεων της Κρήτης, παρακολουθεί την εξέλιξη της αεραπόβασης. Πολλοί καταλογίζουν στην διστακτικότητα του την απώλεια της Κρήτης.





Γερμανικό Στούκας μετά από αναγκαστική προσγείωση σε κρητικό αγρόκτημα.

υπηρεσιών Σούδας, διατάχθηκε να κινηθεί προς Σφακιά. Στις 09:30, έστειλε σήμα στο Στρατηγείο Μ.Ανατολής με το οποίο ζήτησε να ληφθεί απόφαση εκκένωσης της νήσου, ώστε να μπορέσει ένα ποσοστό των δυνάμεων να διασωθεί. Όλο το πρωινό, συνεχίζονταν οι αεροπορικές επιθέσεις και κατόπιν ακολούθησαν επιθέσεις του 100ου Ορεινού Συντάγματος, του 3ου Συντάγματος Αλεξιπτωτιστών και του I/141 Ορεινού Τάγματος. Στο μέτωπο της 2ης ΝΖ Μεραρχίας, οι Γερμανοί κατάφεραν να προωθηθούν ως ένα σημείο, ενώ στο τομέα της 19ης Αυστραλιανής Ταξιαρχίας, σημειώθηκαν διεισδύσεις και μέχρι το βράδυ οι Γερμανοί, κατέλαβαν το χωριό Μουρνιές. Ο στόχος τους όμως, που ήταν με τη διείσδυση από νότο προς αποκοπή του τομέα ΧανίωνΣούδας, να προελάσουν στο Ρέθυμνο για την απελευθέρωση των αποκλεισμένων αλεξιπτωτιστών, είχε αποτύχει λόγω της γενναίας αντίστασης του 8ου και 2ου Ελληνικού Συντάγματος. Κατά τη νύχτα 26/27η Μαΐου, σημειώθηκε σύγχυση, λόγω ελλειπών επικοινωνιών , μεταξύ της κοινής διοίκησης της 5ης ΝΖ και της 19ης Αυστραλιανής Ταξιαρχίας και τον Φρέυμπεργκ και τελικά, οι συμμαχικές δυνάμεις συμπτύχθηκαν προς το χωριό Στύλος, τις πρώτες πρωινές ώρες, της 27ης Μαΐου. Γύρω στις 01:00, κατέπλευσαν στη Σούδα βρετανικά πολεμικά, από τα οποία αποβιβάστηκαν 750 κομμάντος και απέπλευσαν μαζί με 930 τραυματίες. Οι κομμάντος, έλαβαν κατάλληλες θέσεις για τη προστασία της Σούδας, για τη κάλυψη του δρόμου προς Σφακιά και σε αμυντικές θέσεις για τη συγκράτηση των Γερμανών, σε περίπτωση κατάρρευσης. Με τη συνεχή άφιξη ενισχύσεων, οι Γερμανοί διέθεταν πλέον σαφή αριθμητική υπεροχή και το πρωί της 27ης, αποφάσισαν την επίθεση, για κατάληψη των Χανίων και ταυτόχρονη προέλαση από βορρά, για αποκοπή των δρομολογίων υποχώρησης των αμυνομένων. Η επίθεση πέτυχε και από τις 17:00, οι γερμανικές δυνάμεις άρχισαν να μπαίνουν στην ερειπωμένη από τους βομβαρδισμούς, πόλη των Χανίων. Νοτιότερα, οι πενιχρώς εφοδιασμένοι Έλληνες διαφόρων μονάδων κι ένοπλοι πολίτες, κατάφεραν να επιβραδύνουν τη γερμανική προέλαση, στη περιοχή του χωριού Νεροκούρου. Το 141ο Ορεινό Σύνταγμα, προελαύνοντας στη περιοχή, προσέκρουσε κατόπιν σε δυνάμεις Νεοζηλανδών κι Αυστραλών που αντεπιτέθηκαν με σφοδρότητα κι έτρεψαν σε φυγή τους Γερμανούς, οι οποίοι άφησαν πίσω τους 300 νεκρούς. Οι αμυνόμενοι όμως ήταν ακάλυπτοι, από το νότο μ'αποτέλεσμα, ν'αποφασιστεί η σύμπτυξη της 5ης ΝΖ Ταξιαρχίας στη περιοχή Στύλος και της 19η Αυστραλιανής Ταξιαρχίας στη περιοχή Νέο Χωριό. Η 4η ΝΖ Ταξιαρχία που βρισκόταν στο Στύλο, διατάχθηκε να κινηθεί προς Σφακιά και να εγκατασταθεί στο υψίπεδο Ασκύφου, με σκοπό να το εξασφαλίσει, από ενδεχόμενη ρίψη αλεξιπτωτιστών, που θα επιχειρούσε να ανακόψει το δρομολόγιο υποχώρησης. Στο μετα-

Η ΜΑΧΗ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ

ξυ από τις 15:50, ο Φρέυμπεργκ έλαβε τη διαταγή εκκένωσης της Κρήτης, αλλά δε μπόρεσε να συνδεθεί με τις φρουρές Ρεθύμνου και Ηρακλείου, για να τις ενημερώσει. Μόνο η φρουρά Ηρακλείου, ειδοποιήθηκε απευθείας από το Στρατηγείο Μ. Ανατολής. Οι Γερμανοί, πιστεύοντας ότι τα συμμαχικά στρατεύματα υποχωρούσαν προς Ρέθυμνο και επιδιώκοντας να τα καταδιώξουν, κατευθύνθηκαν προς αυτό, αποστέλλοντας μικρή μόνο δύναμη, προς τα Σφακιά.

Λοιποί Τομείς

Στο Ρέθυμνο, η παρουσία της γερμανικής αεροπορίας ήταν συνεχής, περιορίζοντας τη δράση των ελληνοαυστραλιανών δυνάμεων. Στις 25 Μαΐου, καταλήφθησαν μερικές γερμανικές θέσεις στο χωριό Σταυρωμένος. Το πρωί εκδηλώθηκε επίθεση του 5ου Ελληνικού Σ.Π., μαζί με τμήματα Αυστραλών και την υποστήριξη ενός άρματος. Το χωριό καταλήφθηκε και αποκτήθηκαν πολλά λάφυρα, ενώ με τη σύλληψη 100 περίπου αλεξιπτωτιστών, ο αριθμός αυτών στο συγκρότημα Ρεθύμνου, ανήλθε στους 500. Στη περιοχή του χωριού Περιβόλια, η επίθεση είχε αναβληθεί δύο φορές. Το πρωί της 27ης, οι περιχαρακωμένοι αλεξιπτωτιστές εξόρμησαν για τη κατάληψη του χωριού Καστελάκια. Ο αμυνόμενος Λόχος Χωροφυλακής, προέβαλε σθεναρή αντίσταση κι οι Γερμανοί, αναγκάστηκαν να καταφύγουν στο ορμητήριό τους. Η προγραμματισμένη επίθεση, για την κατάληψη του χωριού Περιβόλια, κατέληξε σ'αποτυχία. Στο Ηράκλειο, το πρωί της 25ης Μαΐου, οι Γερμανοί επιτέθηκαν για να καταλάβουν τη πόλη, αλλά αποκρούστηκαν. Ένα τάγμα που είχε ξεκινήσει στις 23 Μαΐου από το Τυμπάκι, έφτασε στο Ηράκλειο για ενίσχυση. Την επόμενη μέρα, οι γερμανικές δυνάμεις, κατάφεραν να καταλάβουν το Λόφο Προφήτης Ηλίας, εξασφαλίζοντας έτσι το σύνδεσμο των δυνάμεων τους και προετοιμάζονταν για τη κατάληψη του αεροδρομίου. Το 7ο Ελληνικό Σύνταγμα, επιχείρησε με τμήματά του την ανακατάληψη του Λόφου, χωρίς όμως αποτέλεσμα. Χωρίς πυρομαχικά, οι ελληνικές δυνάμεις αναγκάστηκαν να συμπτυχθούν, μη έχοντας πλέον επιθετικές δυνατότητες. Στις 27 Μαΐου, διατάζεται η εκκένωση από το λιμάνι του Ηρακλείου, αλλά λόγω μυστικότητας, η εντολή δε κοινοποιήθηκε και διατάζεται η εκτέλε-

Άγγλοι στρατιώτες παραδίδονται στους Γερμανούς αλεξιπτωτιστές. Ένας μεγάλος αριθμός συμμαχικών στρατευμάτων δεν μπόρεσε να επιβιβασεί στα πλοία με αποτέλεσμα να παραδοθεί στους Γερμανούς.





Στην Κρήτη οι Γερμανοί πέτυχαν μιά Πύρρειο νίκη. Οι απώλειες τους υπήρξαν οι μεγαλύτερες μέχρι τότε στον Β' Παγκόσμιο Πολέμο. Επιπλέον δεν επιχείρησαν άλλη αεραποβατική επιχείρηση σε όλη τη διάρκεια του πολέμου. Στη φωτογραφία αλεξιπτωτιστές μπροστά στους πρόχειρους τάφους των συντρόφων τους.

ση επιθετικών ενεργειών, όπου είναι δυνατό. Οι γερμανικές δυνάμεις, συνεχίζουν να ενισχύονται με κάθε είδους υλικό και με την αποστολή ενός τάγματος που αποβιβάστηκε από αεροπλάνα, στο χωριό Γούρνες.

ΚΑΤΑΡΕΥΣΗ ΤΗΣ ΑΜΥΝΑΣ ΚΑΙ ΕΚΚΕΝΩΣΗ (28 Μαΐου 1 Ιουνίου)

Τομέας Χανίων Σούδας

Τις πρώτες πρωινές ώρες της 28ης Μαΐου κι ενώ οι συμμαχικές δυνάμεις συνέχιζαν τη σύμπτυξή τους, έγινε γνωστό το σχέδιο εκκένωσης της Κρήτης. Το δύσκολο αυτό έργο, θα γινόταν κυρίως από την ακτή των Σφακίων με τον εξής ρυθμό: Νύχτα 28/29 1000 άνδρες, νύχτα 29/30 6000 άνδρες, νύχτα 30/31 3000 άνδρες, νύχτα 31/1 3000 άνδρες. Έτσι, διατάχθηκαν οι μονάδες να καταλάβουν τις κατάλληλες θέσεις, για την εξασφάλιση της περιοχής εκκένωσης. Οι Γερμανοί εξακολουθώντας να πιστεύουν ότι οι Βρετανοί κατευθύνονται στο Ρέθυμνο, σταμάτησαν τη καταδίωξη προς την κατεύθυνση των Σφακίων. Έτσι, το πρώτο βράδυ 1100 άνδρες επιβιβάστηκαν σε 4 πλοία κι αναχώρησαν για την Αίγυπτο. Την επόμενη νύχτα, επιβιβάστηκαν 6000 άνδρες, σε 8 πολεμικά. Τις πρωινές ώρες της 30ης Μαΐου, οι Γερμανοί συνέχιζαν τις επιθέσεις τους, που συναντούσαν αντίσταση από τις οπισθοφυλακές των Νεοζηλανδών και Αυστραλών. Οι άνδρες του 100ου Ορεινού Συντάγματος, αναγκάστηκαν να ενεργήσουν ελιγμούς υπερκέρασης, πάνω από τους ορεινούς όγκους, για να επιτύχουν κάποια αποτελέσματα, χωρίς βαριές απώλειες. Τη νύχτα 30/31 Μαΐου, κατέπλευσαν στα Σφακιά μόνο 2 Α/Τ, από τα 4 που είχαν αρχικά ξεκινήσει κι απέπλευσαν με 1500 άνδρες. Εν τω μεταξύ, με δύο υδροπλάνα αποχώρησαν ο Διοικητής των δυνάμεων Κρήτης, Υποστράτηγος Φρέυμπεργκ, ελληνικό κλιμάκιο κι επιτελείς. Κατά τη 31η Μαΐου, η συνολική δύναμη που απέμενε για επιβίβαση, υπολογίζονταν σε 4000 Νεοζηλανδών Αυστραλών και Βρετανών στρατιωτών 5000 ανδρών σωμάτων κι υπηρεσιών, καθώς και πλήθος Ελλήνων στρατιωτών κι ενόπλων πολιτών. Οι Γερμανοί, δεν επιχείρησαν επιθέσεις, αλλά παρενοχλούσαν με πυρά τις οπισθοφυλακές. Μόνο το απόγευμα, τρία γερμανικά καταδιωκτικά, προσέβαλλαν τους σχηματισμούς εκκενώσης. Αργά τη νύχτα, κατέπλευσαν 4 πολεμικά, στα οποία επιβιβάστηκαν συνολικά 4050 άνδρες. Μόνο τότε οι Γερμανοί, κατάλαβαν πως εκεί βρίσκοταν ο όγκος των συμμαχικών δυνάμεων. Έτσι, τη 1η Ιουνίου, μετά από αεροπορικό βομβαρδισμό, δύο τάγματα προωθήθηκαν προς την ακτή, αλλά οι

δυνάμεις που είχαν παραμείνει εκεί, έχοντας εξουσιοδοτηθεί να παραδωθούν, ύψωσαν λευκές σημαίες. Η μάχη της Κρήτης, είχε λήξει.

Λοιποί Τομείς

Στις 28 Μαίου, έφτασε από τα Χανιά στο Ρέθυμνο, αξιωματικός που πληροφόρησε σχετικά με τη κατάρρευση της άμυνας στο τομέα Χανίων και τη σύμπτυξη προς Σφακιά. Η πληροφορία αυτή, είχε σαν αποτέλεσμα, τη κατακόρυφη πτώση του ηθικού, που μέχρι τότε παρέμενε ακμαίο. Μαθαίνοντας ότι οι Γερμανοί μοτοσυκλετιστές, κατευθύνονταν στη πόλη αποφασίστηκε να γίνει συνθηκολόγηση, αφού η συνέχιση του αγώνα, κρίθηκε άσκοπη και μόνο τη χωρίς λόγο πρόκληση αιματοχυσίας και καταστροφών θα είχε. Τη νύχτα της 29/30 Μαίου, ένα γερμανικό απόσπασμα εισήλθε χωρίς αντίσταση στο Ρέθυμνο, αλλά μόλις η εμπροσθοφυλακή βγήκε από τη πόλη, την υποδέχθηκε ένας καταιγισμός πυρών σαν τελευταία αντίσταση από τμήματα Χωροφυλακής, οπλιτών κι ενόπλων. Την επομένη, καταλήφθηκε και το αεροδρόμιο της πόλης, μετά από μικρή αντίσταση των Αυστραλών. Στο τομέα Ηρακλείου, ανακοινώθηκε η απόφαση εκκένωσης από το λιμάνι, χωρίς όμως αυτό να γνωστοποιηθεί στους Έλληνες. Αργά τη νύχτα, κατέπλευσαν στο λιμάνι 2 καταδρομικά κι 6 Α/Τ, που παρέλαβαν τα τμήματα. Το πρωί στις 29 Μαίου, οι Γερμανοί χωρίς καμιά αντίσταση, κατέλαβαν το αεροδρόμιο και τη πόλη του Ηρακλείου. Εξάλλου, αφού η μάχη της Κρήτης είχε κριθεί, οι Ιταλοί αποβίβασαν στις 28, δυνάμεις στις ανατολικές ακτές της νήσου. Στις 30, παραδόθηκαν κι οι ελληνικές δυνάμεις ενώ το απόγευμα οι γερμανικές δυνάμεις που κινούνταν από το Ρέθυμνο, έφτασαν στο Ηράκλειο και συνέχισαν μέχρι την Ιεράπετρα, όπου τη νύχτα συναντήθηκαν με ιταλικά τμήματα.

ΑΠΩΛΕΙΕΣ

Μετά από 10ήμερο, συνεχή και σκληρό αγώνα οι Γερμανοί, κατάφεραν να καταλάβουν τη Κρήτη, έχοντας πέσει πολύ έξω από τα αισιόδοξα σχέδια τους. Σύμφωνα με τους Γερμανούς, οι απώλειες τους ήταν 1990 νεκροί, 2600 τραυματίες και 1955 αγνοούμενοι. Με άλλους όμως υπολογισμούς, οι συνολικές απώλειες των Γερμανών, φθάνουν τις 8000 περίπου. Οι απώλειες σε αεροσκάφη ανήλθαν σε 220 πλήρως κατεστραμένα και περίπου 150 με σοβαρές ζημιές. Από τη πλευρά τους οι Βρετανοί, κατάφεραν να φυγαδεύσουν



Μεγάλο μέρος των γερμανικών απωλειών προήλθε από την ενεργό συμμετοχή του κρητικού πληθυσμού στις επιχειρήσεις. Γιά το λόγο αυτό και τα γερμανικά αντίποινα υπήρξαν ιδιαίτερα σκληρά. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα του χωριού Κάνδανος που καταστράφηκε ολοκληρωτικά από τους γερμανούς, ενώ πολλοί κάτοικοι του εκτελέστηκαν.

15000 άνδρες περίπου στην Αίγυπτο, ενώ αργότερα, κατάφεραν να διαφύγουν ακόμη 600. Οι νεκροί ανέρχονταν σε 1742, οι τραυματίες σε 1747 κι οι αιχμάλωτοι σε 11835. Κατά τον πλου, από το Ηράκλειο στην Αίγυπτο, 800 περίπου φονεύθηκαν και τραυματίστηκαν. Το Ναυτικό, έχασε 2 καταδρομικά κι 6 αντιτορπιλικά με 1828 άνδρες. Από ελληνικής πλευράς, οι εξακριβωμένοι νεκροί ανήλθαν στους 336 άνδρες. Γενικά, οι απώλειες ήταν και για τις δύο πλευρές βαριές, αλλά η μάχη, κόστισε περισσότερο, στις επίλεκτες γερμανικές μονάδες. Ο Στούντεντ παραδέχθηκε, ότι η Κρήτη υπήρξε ο τάφος των Γερμανών αλεξιπτωτιστών, αφού κατόπιν δεν ξαναχρησιμοποιήθηκαν στο πόλεμο, παρά μόνο σαν επίλεκτο τμήμα πεζικού.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η "Επιχείρηση Ερμής" πέτυχε το σκοπό της, αλλά το τίμημα ήταν τόσο βαρύ, που δικαιολογημένα η κατάληψη της Κρήτης, χαρακτηρίστηκε "Πύρρειος Νίκη" για το Χίτλερ. Αυτό που δε περίμεναν οι Γερμανοί, ήταν η αποφασιστικότητα κι η υπερήφανη στάση του κρητικού λαού, που προέβαλλε εντυπωσιακή αντίσταση έναντι του εισβολέα, που συνεχίστηκε κατά τη κατοχή. Έτσι, καθόλη τη διάρκεια της οι Γερμανοί, επεφύλαξαν ένα ιδιαίτερο καθεστώς σκληρότητας και βίας πάνω στο κρητικό λαό. Αυτό που δε μπορεί να αμφισβητηθεί, είναι ότι η μάχη της Ελλάδας και ειδικότερα η μάχη της Κρήτης υπήρξε, μια καμπή για το Β' Π.Π. σε μια κρίσιμη χρονική περίοδο, όταν ο Χίτλερ αντιμετώπιζε έντονο χρονικό πρόβλημα, για να ξεκινήσει την επέκταση του Γ' Ράιχ προς την ανατολή. Η μάχη της Κρήτης, θεωρήθηκε από πολλούς, ως ήττα για τους νικητές και νίκη για τους ηττημένους! Όμως, ακόμη και μετά από 50 χρόνια, θεωρείται ότι στη μάχη αυτή νίκησαν οι γενναίοι. Η αναφορά αυτή αποτελεί τον ελάχιστο φόρο τιμής σε όσους άνδρες πήραν μέρος και έπεσαν στην Μάχη της Κρήτης και από τις δύο πλευρές. β

***Σημείωση:** Τα περισσότερα στοιχεία για την αναφορά αυτή στην μάχη της Κρήτης, προήλθαν από το ομώνυμο βιβλίο του ΓΕΣ.*

συνέχεια από τη σελίδα 55

ΠΡΟΣΒΟΛΗ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ

ρον για οπλικά συστήματα προσβολής αεροδρομίων, με έμφαση στη βόμβα DURANDAL και στη βόμβα άρνησης περιοχής Hunting HADES βάρους 264Kg, η οποία αποτελείται από φορέα βομβιδίων BL755 με 49 νάρκες HB876.

Τα παραπάνω σχηματίζουν ένα ολοκληρωμένο σύνολο ικανοτήτων και εξοπλισμού προσβολής αεροπορικών βάσεων, με κύριο στόχο φυσικά τα αεροδρόμια της Π.Α.. Όπως είναι γνωστό, η Π.Α. διαθέτει 11 κύριες επιχειρησιακές βάσεις όπου εδρεύουν 8 Πτέρυγες και 3 Σμηναρχίες Μάχης, καθώς και αρκετά αεροδρόμια διασποράς: το σύνολο των εγκαταστάσεων αυτών βρίσκεται εντός της τακτικής ακτίνας δράσης των αεροσκαφών της ΤΗΚ, από τα αεροδρόμια της δυτικής Τουρκίας. Για την άμυνα των αεροδρομίων της, η Π.Α. αποκτά από τις αρχές της δεκαετίας του '80 το σύστημα ΒΕΛΟΣ, οι μονάδες του οποίου περιλαμβάνουν συνολικά 20 Συστήματα Ελέγχου Βολής (FCS) Contraves SKYGUARD, 44 ρυμουλκούμενα δίδυμα πυροβόλα Oerlikon GDF-003 των 35mm και τουλάχιστον 20 τετραπλούς φορείς εκτόξευσης για 300 βλήματα RIM-7M SPARROW.[Σημ. 9] Σύμφωνα με πρόσφατες πληροφορίες ο εξοπλισμός αυτός συγκροτεί 12 Πυροβολαρχίες: εάν αυτό ισχύει, η σύνθεση των μονάδων δεν είναι κοινή.[Σημ. 10] Σημειώνεται πως οι Πυροβολαρχίες διαθέτουν ραντάρ επιτήρησης Ericsson SUPER GIRAFFE, το οποίο παρέχει έγκαιρη προειδοποίηση και μεταβιβάζει στόχους στα υφιστάμενα συστήματα SKYGUARD, ενώ λειτουργεί επίσης ως σταθμός διοίκησης και ελέγχου του συστήματος ΒΕΛΟΣ.

Το ραντάρ SUPER GIRAFFE αποκαλείται ΟΜΗΡΟΣ από την Π.Α., εκπέμπει στην G/H-δέσμη συχνοτήτων - 4-8GHz - και επιτυγχάνει 90% πιθανότητα εντοπισμού στόχου σε εμβέλεια 40Km. Το σύστημα χρησιμοποιεί ψηφιακή επεξεργασία Ενδειξης Κινουμένου Στόχου (MTI) Doppler για τον εντοπισμό στόχων σε εξαιρετικά περιορισμένο ύψος πτήσης και διαθέτει εξελιγμένα χαρακτηριστικά Ηλεκτρονικών Αντι-Αντιμέτρων (ECCM), ενώ παρέχει πλήρως αυτοματοποιημένες λειτουργίες ελέγχου μάχης όπως η έναρξη ιχνηλάτησης, η πολλαπλή ιχνηλάτηση ενώ συνεχίζεται η έρευνα (TWS) και η αξιολόγηση απειλών.[Σημ. 11]

Ο ρυμουλκούμενος κλωβός του SKYGUARD FCS ενσωματώνει τα ραντάρ Έρευνας και Ιχνηλάτησης, τα οποία λειτουργούν στην I/J-δέσμη συχνοτήτων. Το ραντάρ Ερευνας χρησιμοποιεί επεξεργασία MTI και εξελιγμένα ECCM, ενώ στις δοκιμές αξιολόγησης στην Ελλάδα πέτυχε πρόσκτηση της συντριπτικής πλειοψηφίας των στόχων σε εμβέλεια μεγαλύτερη των 8Km: φυσικά το SUPER GIRAFFE παρέχει έγκαιρη προειδοποίηση στο σύστημα ΒΕΛΟΣ που εξασφαλίζει έτσι μεγαλύτερη εμβέλεια εντοπισμού. Στις ίδιες δοκιμές η μεταβίβαση στόχων από τον αρχικό εντοπισμό μέχρι τον εγκλωβισμό από το ραντάρ Ιχνηλάτησης απαιτούσε 2,5 έως 4 sec. Το σύστημα διαθέτει επίσης αποστασιόμετρο λέιζερ και τηλεοπτική μονάδα για την παθητική ιχνηλάτηση στόχων. Το SKYGUARD εκτελεί αυτόματη αξιολόγηση και ιεράρχηση απειλών, ειδοποιεί τους χειριστές για την εκτόξευση Βλημάτων Αέρος-Επιφανείας (ASM) από τα επερχόμενα αεροσκάφη και εμπλέκει κατά προτεραιότητα στόχους που εμφανίζονται αιφνιδιαστικά (pop-up) σε περιορισμένη ακτίνα. Για το RIM-7M SPARROW δεν απαιτούνται ειδικές συστάσεις: το βλήμα μήκους 3,68m, διαμέτρου 0,203m, εκπετάσματος 1,02m και βάρους 228Kg, μεταφέρει πολεμική κεφαλή Mk71 βάρους 40Kg. Ο κινητήρας Mk58 επιτρέπει την αναχαίτιση στόχων σε ακτίνα μεγαλύτερη των 15Km και ύψος 6.000m με μέγιστη ταχύτητα 4 Mach. Το βλήμα χρησιμοποιεί Ημι-Ενεργό Καθοδήγηση Ραντάρ (SARH) από ψηφιακό μονοπαλμικό ερευνητή. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η ενσωμάτωση κεραιών ιχνηλάτησης και ακτινοβολίας στόχου στους επανδρωμένους τετραπλούς φορείς εκτόξευσης της Contraves: αυτό σημαίνει πως μετά τη μεταβίβαση στόχου από το SKYGUARD, ο φορέας εκτόξευσης συνεχίζει αυτόνομα την εμπλοκή, παρέχοντας στο σύστημα ΒΕΛΟΣ υψηλό ρυθμό εμπλοκής στόχων για την αντιμετώπιση επιθέσεων κορεσμού. Την εμπλοκή στόχων σε περιορισμένη ακτίνα αναλαμβάνουν οι μονάδες πυροβόλων GDF-003, συνολικού ρυθμού 1.100 ανά λεπτό από τα 2 πυροβόλα τύπου Oerlikon KDC των 35mm. Τα πυροβόλα εμπλέκουν στόχους είτε ελεγχόμενα από το SKYGUARD ή αυτόνομα, με το οπτικό σκοπευτικό υπολογισμού προπορείας Ferranti GSA Mk3.

Συνοψίζοντας, το σύστημα ΒΕΛΟΣ καλύπτει ικανοποιητικά τις απαιτήσεις αεράμυνας των βάσεων της Π.Α. απέναντι στην απειλή του παρόντος και του άμεσου μέλλοντος, ενώ μπορεί να ενισχυθεί από βλήματα STINGER και πυροβόλα διαφόρων τύπων. Μοναδικό μειονέκτημα του συστήματος είναι η εγγενής εξάρτηση της καθοδήγησης των βλημάτων από ραντάρ, η οποία εκθέτει το σύστημα σε επιθέσεις βλημάτων ARM. Πάντως η επιλογή ολοκληρωμένου συστήματος βλημάτων και πυροβόλων είναι ιδεώδης: τα βλήματα επιτρέπουν εμπλοκή στόχων σε σημαντική ακτίνα, ενώ τα πυροβόλα είναι καταλληλότερα για την εμπλοκή στη μέγιστη αποτελεσματική τους ακτίνα των 3Km περίπου, καθώς οι βολίδες αρχικής ταχύτητας 1.175m/sec επιτυγχάνουν μικρότερο χρόνο πτήσης σε σύγκριση με τα βλήματα. Επιπλέον τα πυροβόλα καλύπτουν την εσωτερική ζώνη στην οποία τα βλήματα δεν μπορούν να εμπλέξουν στόχους, λόγω της σχετικά εκτεταμένης ελάχιστης ακτίνας δράσης τους.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΕΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΕΣ

Η αμυντική στρατηγική διεξαγωγής πολέμου των Ελληνικών ΕΔ είναι δεδομένη και αναμφισβήτητη, για ευρύτερους λόγους γεωπολιτικών συσχετισμών: συνεπώς σε ενδεχόμενη σύρραξη και με δεδομένη την ανάληψη της πρωτοβουλίας των κινήσεων από τον επιτιθέμενο, η πρώτη μάχη για την εναέρια υπεροχή στο Αιγαίο θα δοθεί στον αέρα, για την αναχαίτιση των αεροσκαφών της ΤΗΚ που θα επιδιώκουν να πλήξουν και να φθείρουν την Ελληνική αμυντική ικανότητα στα κέντρα της. Από την επιτυχία ή αποτυχία του στρατηγικού και τακτικού αιφνιδιασμού, καθώς και από την έκβαση της μάχης αυτής γενικά, θα κριθεί η δυνατότητα των Ελληνικών ΕΔ να δράσουν επιθετικά για να αποσπάσουν την πρωτοβουλία και να την αξιοποιήσουν αποφασιστικά ώστε να επιτύχουν ευνοική έκβαση ενός ενδεχόμενου πολέμου. Ετσι η αναβάθμιση των ικανοτήτων εναέριας μάχης της Π.Α. είναι κρίσιμη και θα ήταν σκόπιμο να περιλάβει την ανάπτυξη ολοκληρωμένου συστήματος C^3I, την απόκτηση αεροσκαφών Έγκαιρης Προειδοποίησης και την ολοκλήρωση Βλημάτων Αέρος-Αέρος προηγμένης τεχνολογίας. Ωστόσο θα ήταν ολέθρια η ερμηνεία της αμυντικής στρατηγικής διεξαγωγής πολέμου ως αμυντικής τακτικής και εγκατάλειψης της πρωτοβουλίας στον αντίπαλο: η επιλογή αυτή σημαίνει πως ο στρατηγικά αμυνόμενος, ουσιαστικά αποδέχεται την ήττα του και επιδιώκει απλά τον περιορισμό του μεγέθους της και των εδαφικών ή άλλων απωλειών του. Επιπλέον η επιδίωξη της εναέριας κυριαρχίας αποκλειστικά μέσω της εναέριας μάχης δεν προβλέπεται αποδοτική, με δεδομένη την ποσοτική υπεροχή της ΤΗΚ ειδικά σε μαχητικά τρίτης γενιάς, καθώς και την ουσιαστική εξαφάνιση του ποιοτικού χάσματος στον εξοπλισμό της σε σύγκριση με την Π.Α.. Αντίθετα η προσβολή των εχθρικών αεροδρομίων και ο συνεπαγόμενος περιορισμός των επιχειρησιακών εξόδων της ΤΗΚ έστω και προσωρινά, θα επιτρέπει στην Π.Α. να παρεμβαίνει αποτελεσματικά και χωρίς αξιόλογη εναέρια αντίσταση στη χερσαία και θαλάσσια μάχη για την αντιμετώπιση της Τουρκικής υπεροπλίας στους τομείς αυτούς και για την ανάληψη της πρωτοβουλίας των επιχειρήσεων από τις Ελληνικές ΕΔ: η μέγιστη τακτική αξιοποίηση των παύσεων αυτών στη δράση της ΤΗΚ αποτελεί εδώ καθοριστικό παράγοντα επιτυχίας. Από στρατηγική άποψη, η προσβολή και φθορά της ικανότητας διεξαγωγής επιθετικού πολέμου του αντιπάλου, της οποίας η ΤΗΚ αποτελεί προνομιακό όργανο, είναι η πλέον αξιόπιστη μέθοδος για το σύντομο και ευνοϊκό τερματισμό του πολέμου καθώς η απομάκρυνση της πιθανότητας υλοποίησης των επεκτατικών στόχων της Τουρκίας θα την υποχρέωνε να υποκύψει στις διεθνείς πιέσεις για ειρήνευση: η ένταση των πιέσεων αυτών μάλιστα θα είναι αφόρητη καθώς η σύρραξη θα απειλεί συνολικά την πολιτική ασφαλείας της Δύσης για τα Βαλκάνια και τη Μέση Ανατολή. Για τους ίδιους ακριβώς λόγους, η δυνητική αποτελεσματικότητα της Π.Α. στην εκτέλεση ρόλων προσβολής σε βάθος και, μεταξύ άλλων, εξουδετέρωσης των βάσεων της ΤΗΚ, θα ενισχύσει την αποτροπή του πολέμου τουλάχιστον εξίσου με τις ικανότητες εναέριας μάχης. Φυσικά, προϋπόθεση επιτυχίας μιας ανάλογης στρατηγικής εναερίου πολέμου είναι η ελαχιστοποίηση των απωλειών της Π.Α. κατά την εκτέλεση των ρόλων διείσδυσης και προσβολής: διαφορετικά οι Ελληνικές ΕΔ κινδυνεύουν να μείνουν σχεδόν ανυπεράσπιστες έναντι της ΤΗΚ. Τέλος αυτονόητη

προϋπόθεση, είναι η ικανότητα της Π.Α. να υπερασπίσει αποτελεσματικά τις βάσεις της έναντι των αναπόφευκτων επιθέσεων και να αποκαταστήσει ταχύτατα τη λειτουργία τους εάν οι επιθέσεις αυτές επιτύχουν.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

1. Kenneth C. Stehrmann: Neutralizing enemy airfields - current plans, future prospects, MILITARY TECHNOLOGY 8/84, σελ. 97.
2. David Saw: The Tactical Defence of Airfields, MILTECH 8/87, σελ. 18.
3. Trevor Nash: TORNADO Airfield Denial Operation, MILTECH 2/91, σελ. 87.
4. Σάββας Βλάσσης: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΒΙΩΣΗΣ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ, ΠΤΗΣΗ τ. 62, σελ. 87.
5. Joerg Bahnemann: Extending NATO Air Defence, MILTECH 4/89, σελ. 17.
6. Mike Graines: "Forget the F-111s, go for the Jaguars", FLIGHT INTERNATIONAL, 18 Οκτωβρίου 1986, σελ. 34.
7. MSOW: A Status Report, MILTECH 2/89, σελ. 83.
8. Westinghouse Profile, MILTECH 6/89, σελ. 119.
9. Air Defence in NATO: the Figures, MILTECH 4/89, σελ. 20. Επίσης Brian Walters: Air defence for land forces in Europe, MILTECH 3/85, σελ. 40.
10. WORLD DEFENCE ALMANAC 1990-91, σελ. 108.
11. Ezio Bonsignore: A New Radar Family from Molndal, MILTECH 5/88, σελ. 123.

συνέχεια από τη σελίδα 46

ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΑ ΠΟΛΕΜΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

Σημειώνεται ότι και τα δύο θεωρούνται εξοπλισμένα με (2) τορπίλες, το SH-2G έχει πλήρωμα τριών ατόμων και εξοπλισμό ηχοσημαντήρων, ενώ το S-70B πλήρωμα τεσσάρων ατόμων και φέρει SONAR, ηχοσημαντήρες και μία εξωτερική δεξαμενή.

Επιχειρήσεις εναντίον πλοίων: Στις επιχειρήσεις αυτές απαιτείται κατ' αρχάς ένα αξιόπιστο ραντάρ και ένα δοκιμασμένο οπλικό σύστημα. Στο ελικόπτερο S-70B χρησιμοποιείται ραντάρ περιφερειακής σάρωσης κατάλληλο ακόμα και γιά εντοπισμό περισκοπίου υποβρυχίου. Το ραντάρ αυτό μπορεί αφενός να τηλεχειρίζεται από το πλοίο και αφ' ετέρου μέσω του τακτικού συστήματος να εμφανίζει τα αποτελέσματα της έρευνας σε αντίστοιχη κονσόλα του πλοίου. Παράλληλα, με ένα σύστημα δορυφορικής ναυτιλίας είναι δυνατός ο ακριβής προσδιορισμός της θέσης ενός στόχου. Έτσι το πλοίο με διαδικασία εντοπισμού στόχου πέραν του ορίζοντα (ΟΤΗΤ) αποκτά δυνατότητα πλήγματος πέρα από τον ορίζοντα ή για να μην προδώσει τη θέση του μπορεί να αφήσει το ελικόπτερο να εμπλακεί μ' αυτόν. Σε μία τέτοια περίπτωση χρησιμοποιείται το βλήμα PENGUIN MK 2 MOD 7 (AGM-119B) που έχει πιστοποιηθεί από το αμερικανικό ναυτικό και το οποίο κατευθύνεται στο στόχο παθητικά με σύστημα ανιχνευτού υπέρυθρης ακτινοβολίας. Το βλήμα αυτό κατασκευάσθηκε ειδικά για βολές από ελικόπτερα και φέρει νέο προωθητικό κινητήρα και αναδιπλούμενα πτερύγια, ενώ η ακτίνα βολής του είναι περίπου 19NM. Τα μεγάλα του πλεονεκτήματα είναι ότι δεν χρησιμοποιεί ραντάρ για την κατεύθυνσή του και η δυνατότητα κατευθυνόμενο βλήμα εναντίον των φιλίων πλοίων. Στο ρόλο αυτόν το ελικόπτερο τοποθετείται σε κατάλληλη θέση ούτως ώστε αφενός να εντοπίσει το επερχόμενο βλήμα έγκαιρα και αφ'ετέρου να το παραπλανήσει.

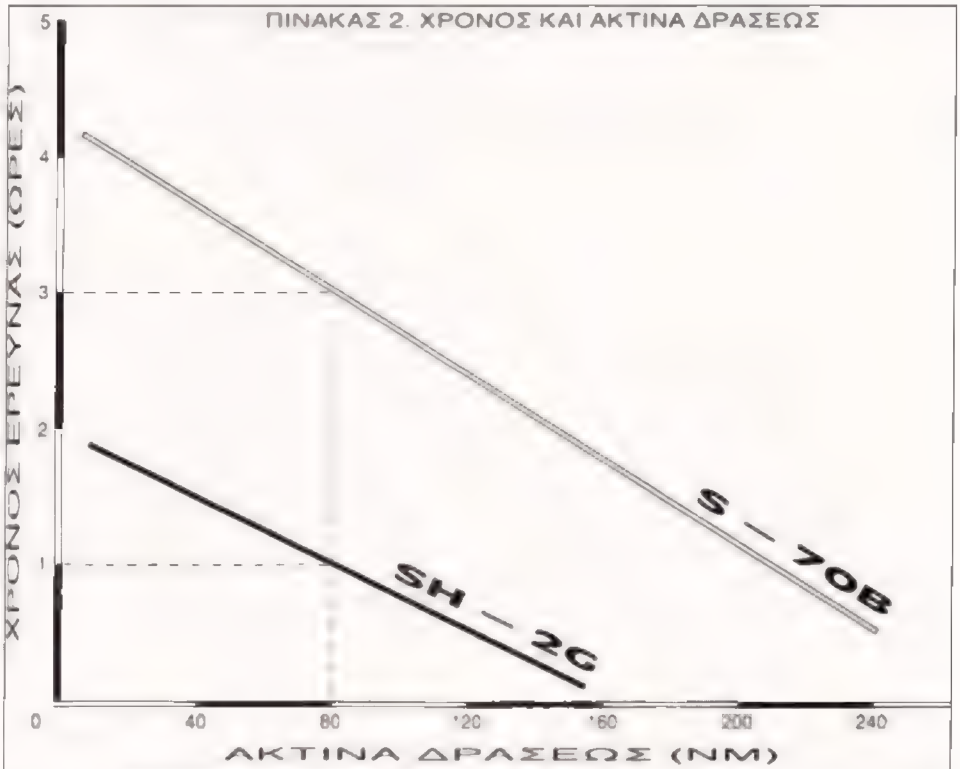
Με αυτές τις δυνατότητες το ελικόπτερο μπορεί επιπλέον να δράσει εναντίον ταχέων σκαφών αγγιστρωμένων κοντά σε ακτές, να

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ

	AB – 212		SH – 2G		S – 70B	
	ΕΛΑΧΙΣΤΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ	ΕΛΑΧΙΣΤΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ	ΕΛΑΧΙΣΤΟ	ΜΕΓΙΣΤΟ
ΜΗΚΟΣ (Μ)	13.98	17.40	11.68	16.08	12.47	19.76
ΠΛΑΤΟΣ (Μ)	3.50	14.63	3.53	13.51	3.26	16.36
ΥΨΟΣ (Μ)	3.86	4.40	4.14	4.58	4.04	5.23
ΒΑΡΟΣ (LBS)	10.500	11.200	12.800	13.500	20.244	21.884

Σημ. Οι ελάχιστες διαστάσεις αναφέρονται στην τοποθέτηση του ελικοπτέρου στο υπόστεγο του πλοίου, ενώ οι μέγιστες αναφέρονται όταν το ελικόπτερο είναι σε λειτουργία.

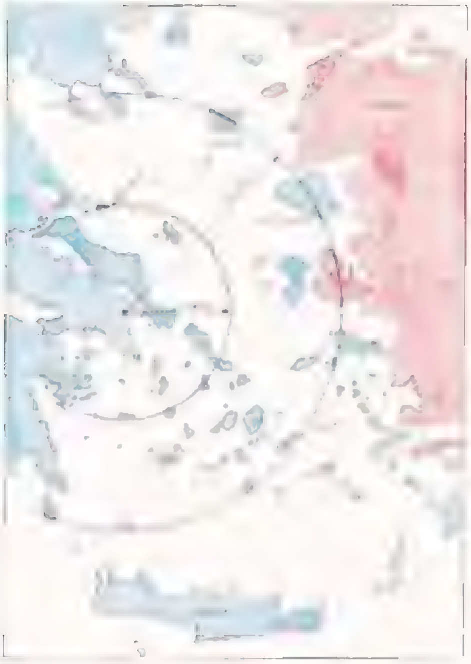
ΠΙΝΑΚΑΣ 2. ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΑ ΔΡΑΣΕΩΣ



βολής του πίσω από νησιά, κάτι που σημαίνει τον πλήρη αιφνιδιασμό του αντιπάλου.

Υπάρχει επίσης συσκευή ESM για την υποκλοπή σημάτων εχθρικών ραντάρ καθώς και σύστημα προειδοποίησης εγκλωβισμού του ελικοπτέρου από κάποιο ραντάρ. Οι πληροφορίες από τη συσκευή ESM μέσω του τακτικού συστήματος που συγκεντρώνει όλα τα δεδομένα, μεταβιβάζονται προς το πλοίο, ενώ με δύο ελικόπτερα είναι δυνατόν να γίνει τριγωνισμός και προσδιορισμός της θέσης μιας εχθρικής μονάδας. Η εγκατάσταση συστημάτων ηλεκτρονικού πολέμου όπως είναι τα ECM γίνεται στους εξωτερικούς φορείς και είναι προαιρετική, ενώ παραμένει η δυνατότητα άφεσης αεροφύλλων ή φωτοβολίδων σαν αντίμετρα όταν έχει εκτοξευθεί εκτελέσει ναυτική επιτήρηση ή αποκλεισμό, αλλά και να μεσολαβήσει σαν σύνδεσμος για τη μεταφορά της τακτικής εικόνας από μια περιοχή σε μια άλλη σε μεγάλη απόσταση. Η τακτική εικόνα μπορεί να μεταφέρεται μέσω LINK -11 ένα σύστημα όμοιο με αυτό που διαθέτουν σήμερα οι φρεγάτες KORTENAER.

Η μεγάλη διαφορά του ελικοπτέρου SH-2G είναι η αποκλειστική χρήση του σε ρόλο ανθυποβρυχιακό ή επιφανείας. Όταν επιχειρεί ταυτόχρονα και στις δύο διαμορφώσεις, έχει μειωμένο χρόνο δράσης παρ' όλο που διαθέτει όμοιες συσκευές. Το ραντάρ του είναι διαφορετικού τύπου αλλά κατάλληλο για διπλό ρόλο, όπως και η συσκευή ESM, χωρίς όμως δυνατότητα μετάδοσης στοιχείων ή τακτικής εικόνας. Επιπλέον είναι δυνατή η μεταφορά



πυραύλου PENGUIN χωρίς όμως να έχει πιστοποιηθεί για το συγκεκριμένο τύπο ελικοπτέρων και το ίδιο συμβαίνει και με τον πύραυλο SEASKUA για τον οποίο έχουν γίνει μόνο δοκιμές άφεσης. Κατά τα άλλα υπάρχει δυνατότητα τοποθέτησης συσκευής FLIR για οπτική έρευνα και εντοπισμό στόχων τη νύκτα, όπως επίσης και εκτοξευτήρας αντιμέτρων εναντίον κατευθυνόμενου βλήματος. Στο χάρτη φαίνεται η συγκριτική ακτίνα δράσης των δύο ελικοπτέρων που θεωρούνται εξοπλισμένα γιά επιχειρήσεις επιφανείας και για τον ίδιο χρόνο δράσης.

Λοιπές Επιχειρήσεις: Το ελικόπτερο S-70B μπορεί με κατάλληλη διαμόρφωση να δράσει εναντίον εχθρικών αεροσκαφών ή ελικοπτέρων αφού υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης πυραύλων Σαιντγουάιντερ. Θα μπορεί τότε θεωρητικά να μεταφέρει (4) πυραύλους MAGIC ή SIDEWINDER ή STINGER. Επιπλέον θα μπορεί να συνεργάζεται με φίλια αεροσκάφη και να τα κατευθύνει προς την απειλή γιά αναχαίτιση. Οι δυνατότητες πηγάζουν κυρίως από την ύπαρξη μεγάλων χώρων μέσα στην καμπίνα και το μεγάλο χρόνο πτήσης. Στο ελικόπτερο SH-2G αν και μπορούν να τοποθετηθούν τα όπλα αυτά, η αλλαγή διαμόρφωσής του θα πρέπει να είναι ριζική και ο χρόνος πτήσης δεν θα επιτρέπει πτήσεις μακριά από το πλοίο φορέα.

Η ύπαρξη εξωτερικού HOIST στο S-70B και εσωτερικού πτυσσόμενου στο SH-2G δίνει τη δυνατότητα διάσωσης ναυαγών ημέρα και νύκτα καθώς και μεταφοράς προσωπικού ή ασθενών. Με τον επιχειρησιακό εξοπλισμό τους εγκατεστημένο, το ελικόπτερο S-70B έχει μεγαλύτερους εσωτερικούς χώρους και μπορεί να μεταφέρει δύο επιπλέον άτομα, ενώ το SH-2G έχει θέση για ένα άτομο επιπλέον.

Τέλος η δυνατότητα μεταφοράς εξωτερικών αντικειμένων μπορεί να γίνει μόνο από το SH-2G με άγκιστρο ικανότητος 400LBS, ενώ το S-70B διαθέτει την υποδομή, αλλά το άγκιστρο έχει αφαιρεθεί λόγω τοποθέτησης της συσκευής SONAR.

Στη συνέχεια αναφέρονται ορισμένες επιδόσεις των δύο ελικοπτέρων όπως παρουσιάζονται από τους κατασκευαστές:

SH-2GS-70B
Μέγιστη Ταχ. Πτήσης 130 KTS160 KTS
Ταχύτα Περιπολίας120 KTS145 KTS
Οροφή Πτήσης16.700 FT19000 FT
Οροφή αιώρησης
πάνω από έδαφος14.400 FT9.500 FT (σε 35°C)
Οροφή αιώρησης
στον αέρα10.900 FT10.400 FT
Μέγιστος βαθμός ανόδου1.550 FPM700 FPM (σε 33°C)
Μέγιστος βαθμός
ανόδου με 1 κινητήρα1260 FPM450 FPM (σε 33°C)

ΤΕΛΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ

Στο Πολεμικό Ναυτικό το «πάντρεμα» μεταξύ ελικοπτέρου και πλοίου έγινε σταδιακά και οι σχέσεις δεν ήταν πάντα αρμονικές. Επρεπε να αποκτηθούν οι πρώτες φρεγάτες για να ξεπεραστούν οι αρχικοί ενδοιασμοί, αλλά και πάλι η κηδεμονία που ασκούσε το πλοίο φορέας ήταν έντονη και δεν επέτρεπε περιθώρια πρωτοβουλίας στο ελικόπτερο. Το δόγμα του αμερικανικού ναυτικού που ήθελε το ελικόπτερο αναπόσπαστη μονάδα του πλοίου φορέα του, σε αντίθεση με το αντίστοιχο βρετανικό που το θεωρούσε ανεξάρτητη πλατφόρμα, εύρισκε τις απαραίτητες συνθήκες για εφαρμογή. Κάποια στιγμή όμως το Π.Ν. είδε ότι έχει την ευκαιρία όχι μόνο να καλύψει τις επιχειρησιακές ανάγκες του, αλλά και να εφαρμόζει ταυτόχρονα οποιοδήποτε από τα δύο δόγματα επιθυμεί, διαθέτοντας ένα μέσον ικανό να διεξάγει την ίδια στιγμή επιχειρήσεις ανθυποβρυχιακές και επιφανείας, είτε σαν εξαρτημένη μονάδα του πλοίου, είτε σαν πλατφόρμα από βάσεις ξηράς.

Επέλεξε λοιπόν το ελικόπτερο SEAHAWK γνωρίζοντας ότι θα αποκτούσε πολύ περισσότερα απ' όσα είχε ζητήσει στην αρχή, με οριακά μεγαλύτερο κόστος.

Η συνεχής πτητική δράση δύο ελικοπτέρων επί 96 ώρες, οι 200 ώρες πτήσης από ένα ελικόπτερο το μήνα και οι 19 ώρες μέσος χρόνος μεταξύ κρισίμων βλαβών, είναι στοιχεία που αποδείχθηκαν στην πράξη και ξεπέρασαν τα όρια που είχε θέσει το αμερικανικό ναυτικό. Είναι επίσης στοιχεία που οδήγησαν χώρες όπως η Αυστραλία, η Ιαπωνία και η Ισπανία να επιλέξουν αυτόν τον τύπο ελικοπτέρου, ενώ 12 άλλες χώρες διαθέτουν κάποιο αντίστοιχο τύπο για το Στρατό ή την Αεροπορία. Αντίθετα το SEASPRITE δεν έχει υιοθετηθεί από κανένα ναυτικό πλην του Αμερικανικού. Η ομόφωνη όμως απόφαση του Π.Ν. καθυστερεί να υλοποιηθεί μέχρι σήμερα για διάφορους λόγους που ξεφεύγουν από το σκοπό αυτού του άρθρου. Η καθυστέρηση αυτή αν συνεχιστεί θα καταλήξει στην ακύρωση του συγκεκριμένου εξοπλιστικού προγράμματος με δυσμενείς συνέπειες γιά το αξιόμαχο της αεροπορίας του ναυτικού.

συνέχεια από τη σελίδα 75

ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΠΑΙΔΙΑ ΕΝΟΣ ΚΑΤΩΤΕΡΟΥ ΘΕΟΥ

Το διήγημα του Κλαρκ είχε γραφτεί στα 1961. Μεταγενέστερες έρευνες από Αμερικανικά και Σοβιετικά διαστημόπλοια απέδειξαν ότι η επιφάνεια της Αφροδίτης είναι μια πύρινη κόλαση στο βυθό ενός ωκεανού από διοξείδιο του άνθρακα. Ετσι μάλλον οι έρπουσες μάζες θα μείνουν για πάντα στα διηγήματα. Ομως η πραγματικότητα είναι πάντα συναρπαστικότερη από κάθε φαντασία. Ίσως σε ένα όχι και τόσο μακρινό μέλλον, ο άνθρωπος να καταφέρει να επηρεάσει αποφασιστικότερα το διαστημικό περιβάλλον με έναν άλλο τρόπο, ξένο ως προς τα διαστημικά σκουπίδια και τα μικρόβια: τις νανομηχανές. Τα νανορομπότ που αυτοπολλαπλασιάζονται με βάση υλικά του περιβάλλοντός τους, μπορούν να αποδειχτούν τα ιδανικά εργαλεία για τον αποικισμό των πλανητών. Ο πολλαπλασιασμός γίνεται με εκθετικό τρόπο, όπως και αυτός των αποικιών των μικροοργανισμών. Να κι ένα σενάριο πλανητικού αποικισμού με νανορομπότ: ένα γήινο αυτόματο διαστημόπλοιο μεταφέρει ένα και μοναδικό αυτοπολλαπλασιαζόμενο ρομπότ στον Εγκέλαδο, ένα δορυφόρο του Κρόνου που αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από παγωμένο νερό. Μετά την προσεδάφιση το ρομπότ αρχίζει να πολλαπλασιάζεται. Στην αρχή δημιουργούνται δύο, μετά 4, μετά 8, μετά 16, 32, 64, 128... αμέτρητα δισεκατομμύρια νανορομπότ! Η παγωμένη επιφάνεια του δορυφόρου παρέχει τις πρώτες ύλες για τη δημιουργία της στρατιάς. Σε λίγο το ρομπότ κι οι απόγονοί του αρχίζουν να κατασκευάζουν βάσεις εκτόξευσης. Ωσπου ξαφνικά κάτι ασυνήθιστο εμφανίζεται στους φακούς και στα κάτοπτρα των τηλεσκοπίων της Γης: ένα τεράστιο νέφος από νανορομπότ που κατευθύνονται προς τον Άρη μεταφέροντας νερό! Η αφιλόξενη επιφάνεια του Άρη ποτίζεται και το νερό τρέχει μετά από εκατομμύρια χρόνια στις αποξηραμένες κοίτες των ποταμών. Σχηματίζονται οι πρώτες θάλασσες. Οι πρώτοι άποικοι από τη Γη, φτάνουν στον Άρη - σε ένα τοπίο που θα θυμίζει έντονα τις τελευταίες σκηνές του φιλμ "Total Recall". Εδώ τελειώνει το πρώτο σενάριο.

Δεύτερο σενάριο: νανορομπότ εγκαθίστανται στη Σελήνη και χρησιμοποιώντας τα ορυκτά της, αρχίζουν να πολλαπλασιάζονται. Είναι προγραμματισμένα να παράγουν διαστημόπλοια, καύσιμα κι άλλα ρομπότ. Η εικόνα που θα παρουσιάζει η Σελήνη δεν θα είναι και τόσο ευχάριστη. Εκατομμύρια ρομπότ θα οργώνουν το έδαφος του δορυφόρου μας, δημιουργώντας μια τρομερή καταστροφή... (Φυσικά δεν ρωτάμε τί θα συνέβαινε αν μια τέτοια διαδικασία λάμβανε χώρα στον πλανήτη μας). Όλες αυτές οι προβλέψεις είναι αντικείμενα σοβαρής μελέτης από πολλούς επιστήμονες. Ο πατέρας της νανοτεχνολογίας (βλ "Π" Δεκεμβρίου 1990) δρ Ερικ Ντρέξλερ, του ΜΙΤ δημοσίευσε το 1986 ένα βιβλίο με τις σκέψεις και τους οραματισμούς του με τίτλο "Οι Μηχανές

της Δημιουργίας". Ο Ρότνει Μπρουκς, συνεργάτης του Ντρέξλερ προτείνει την αποστολή δεκάδων χιλιάδων ρομπότ-εντόμων στο διάστημα για την εξερεύνηση της Σελήνης και των άλλων πλανητών. Προς το παρόν τα νανορομπότ εξελίσσονται. Στα εργαστήρια του MIT ένα σμάρι ρομπότ- έντομα κυκλοφορούν ελεύθερα στα γραφεία προσπαθώντας να αντιμετωπίσουν τους κινδύνους του πραγματικού κόσμου: σωρούς από πεταμένα κουτιά πίτσας, εκτυπώσεις από κομπιούτερ, καλώδια, τυπωμένα κυκλώματα, πόρτες που ανοίγουν χωρίς προειδοποίηση, κι απρόσεχτους φοιτητές που περπατούν διαβάζοντας. Τα ρομπότ φαίνονται να προσαρμόζονται αρκετά καλά. Βρισκόμαστε ακόμα στην αρχή. Αλλά νωρίς στον 21ο αιώνα μπορεί να βρεθούμε με μια ακμαία ρομποτική τεχνολογία, πολύ διαφορετική απ' τη σημερινή, η οποία θα αποτελείται από ημιαυτόνομους ρομποτικούς οργανισμούς με δυνατότητα αυτοπολλαπλασιασμού. Η εξερεύνηση -αλλά και η ρύπανση- του διαστήματος μπορεί να λάβει ριζικά διαφορετική τροπή. Ο Πολωνός συγγραφέας Στανισλάβ Λεμ στο τελευταίο του βιβλίο ("Φιάσκο"). περιγράφει μια επανδρωμένη αποστολή σ' ένα μακρινό πλανήτη. Γύρω από τον πλανήτη φαίνεται να υπάρχει ένας μυστηριώδης δακτύλιος. Τελικά αποδεικνύεται ότι ο δακτύλιος αποτελείται από ένα τρομακτικό πλήθος αυτοπολλαπλασιαζόμενων νανορομπότ που είχαν τεθεί σε τροχιά στα πλαίσια ενός προγράμματος Στρατηγικής Άμυνας των κατοίκων αυτού του πλανήτη (αντίστοιχου με τον "Πόλεμο των Άστρων" των ΗΠΑ). Το μέλλον κρύβει άγνωστους κινδύνους αλλά και γοητευτικές προοπτικές. Στο διήγημα "Το Μέλλον του Διίνου Συστήματος" του Γκρέγκορι Μπένφορντ, βιορομπότ ειδικά προσαρμοσμένα για να επιβιώνουν στους δορυφόρους του Δία, πολλαπλασιάζονται και μετατρέπουν το δορυφόρο Γανυμήδη σε κατοικήσιμο κόσμο...
Τριάντα χρόνια μετά την πρώτη επανδρωμένη πτήση, αντιμετωπίζουμε προβλήματα που δεν είχαμε καν φανταστεί ή που θεωρούσαμε ότι θα μας απασχολούσαν ελάχιστα. Ο άνθρωπος είναι ένα ιδιόμορφο πλάσμα που διαμορφώνει το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζει σε πολύ μεγαλύτερη κλίμακα απ' ότι οι άλλοι οργανισμοί του πλανήτη του. Το κακό είναι ότι δύσκολα ελέγχει απόλυτα τις συνέπειες των πράξεών του. Μερικές φορές μάλιστα δεν τις ελέγχει καθόλου. Η οικολογία του πλανήτη μας έχει γίνει αντικείμενο μεγάλου ενδιαφέροντος τα τελευταία χρόνια. Ίσως στις δεκαετίες που θα έρθουν, η οικολογία του διαστήματος και των πλανητών να περάσει κι αυτή στο προσκήνιο. Διαστημικά σκουπίδια, βιολογική μόλυνση του Άρη, βιομηχανική ρύπανση της Σελήνης, νανορομπότ που αυτοπολλαπλασιάζονται και αλλάζουν ριζικά το πρόσωπο των πλανητών... Ο 21ος αιώνας θα μετατρέψει όλες μας τις προβλέψεις σε γραφικά κοντόφθαλμες εκτιμήσεις. Αν αμφιβάλλουμε δεν έχουμε παρά να κάνουμε μια ανασκόπηση στον απίστευτο 20ο αιώνα, που βρίσκεται στη δύση του. Από τους αδελφούς Ράιτ φτάσαμε στον Απόλλωνα 11, από τις πρώτες προσπάθειες ασύρματης επικοινωνίας φτάσαμε στην παγκόσμια τηλεόραση, από τη σαλβαρσάνη φτάσαμε στη γενετική μηχανική και από την πένα φτάσαμε στον επεξεργαστή κειμένου... Το γοητευτικό σχετικά με τις προβλέψεις είναι ότι αυτές σχεδόν ποτέ δεν καταφέρνουν να σχηματοποιήσουν μια ακριβή εικόνα των Πραγμάτων που θα έρθουν...

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:
Βιβλία: Race to Mars-the ITN Mars flight Atlas: F. Miles-N. Booth (1988), New Worlds for Old: Duncan Lunan (1979), Solar System Log: Andrew Wilson (1986), Before Eden: Arthur Clarke (1961), 1984-Spring: Arthur Clarke (1984), The Future of the Jovian System: Gregory Benford (1985)
Περιοδικά: Spaceflight (Αυγ. 1990), Πτήση (Ιαν.-Φεβ. 1986, Ιαν.-Φεβ. 1989, Μαι.-Ιουν. 1989, Δεκ. 1990) Απαγορευμένος Πλανήτης (Φεβ.-Μαρ. 1989) Περιοδικό (Ιαν. 1991) New Scientist (13 Οκτ. 1990).

συνέχεια από τη σελίδα 26

HÄGGLUNDS BV 206

πρόβλημα κάτω από ακραίες καιρικές συνθήκες (-40° C έως +60° C). Η καμπίνα είναι άνετη και η ορατότητα άριστη προς όλες τις διευθύνσεις. Υπάρχουν ζώνες ασφαλείας σε όλες τις θέσεις, που επιβάλλεται να χρησιμοποιούνται όπως αποδείχθηκε αργότερα με τις κλίσεις που παίρνει το όχημα. Η δυνατότητα αναρρίχησης είναι 60% (31°) σε σκληρό έδαφος και 30% (17°) σε χιόνι. Το όχημα δεν ανατρέπεται ακόμη και με κλίση 90% (42°) χωρίς φορτίο ή 70% (35°) με φορτίο, ενώ η είσοδος και η έξοδος από υδάτινο κώλυμα γίνεται με γωνία μεγαλύτερη από 25°. Ίσως η απλή αναφορά σε αριθμούς δεν δίνει την πραγματική εικόνα των ικανοτήτων του BV 206 αλλά η εμπειρία για το συντάκτη υπήρξε συναρπαστική έως τρομακτική όπως άλλωστε θα διαπιστώσετε και από τις φωτογραφίες.
Στις πλαγιές της ορεινής περιοχής έχει δημιουργηθεί ένα δίκτυο δασικών δρόμων, οι απότομες παρυφές των οποίων αποτέλεσαν την πρώτη πρόκληση για το σουηδικό όχημα. Το BV 206 άφησε το οδόστρωμα και όρμησε προς την πλαγιά από ένα σημείο που για κάθε άλλο όχημα θα αποτελούσε γκρεμό. Παρά τις αρχικές μας αμφιβολίες που έτσι κι αλλιώς δεν προφτάσαμε να εκφράσουμε, η κάθοδός μας όχι μόνον ήταν απόλυτα ελεγχόμενη και ασφαλής αλλά και υπακούοντας στις οδηγίες του φωτογράφου μας αναγκαστήκαμε να ακινητοποιήσουμε το όχημα (με κλίση που πλησίαζε τις 35°) δύο φορές, ποζάροντας για μία επιτυχημένη φωτογραφία. Η άνοδος υπήρξε εξίσου εύκολη χάρη στο αυτόματο κιβώτιο ταχυτήτων, το ελεγχόμενο διαφορικό, και τη μεγάλη ροπή του κινητήρα.
Στην περιοχή των δοκιμών υπήρχε μια μικρή λίμνη σχηματισμένη από επιχωματώσεις όπου το BV206 έδειξε τις κολυμβητικές του ικανότητες. Σε αντίθεση με τα περισσότερα αμφίβια οχήματα που χρειάζονται προετοιμασία, το όχημα της Χέγκλαντς μπήκε στο νερό χωρίς ιδιαίτερη προσπάθεια. Για τον απροετοίμαστο, η εμπειρία του να βρεθεί ξαφνικά από τη σταθερή άσφαλτο στο υδάτινο στοιχείο είναι μοναδική. Σύντομα, οι ερπύστριες αφήνουν το βυθό και το όχημα επιπλέει ελεύθερο. Η κίνηση μέσα στο νερό γίνεται με τις ερπύστριες που δίνουν αρκετά καλό έλεγχο. Μετά από μία σύντομη διαδρομή, φτάνουμε στην απέναντι όχθη και αποκτούμε ξανά πρόσφυση. Μας εντυπωσίασε η ευκολία στους τελικούς ελιγμούς για να προσεγγίσουμε την ξηρά. Το έξυπνο σύστημα διεύθυνσης αποδεικνύεται ιδιαίτερα αποτελεσματικό και στο νερό και το όχημα ελίσσεται εύκολα μπροστά ή πίσω στον περιορισμένο χώρο. Η απότομη και λασπώδης όχθη δεν στάθηκε ιδιαίτερο εμπόδιο και γρήγορα βρισκόμασταν έξω από το νερό.
Οδηγήσαμε το όχημα στο δρόμο με μεγάλη ταχύτητα και η άνεση παρέμενε πολύ ικανοποιητική.
Αν και το μεγαλύτερο μέρος της διαδρομής έγινε από τον οδηγό της Χέγκλαντς, είχαμε και εμείς την ευκαιρία να οδηγήσουμε το όχημα μετά από ολιγόλεπτη ενημέρωση. Το βρήκαμε υπάκουο και εύκολο στο χειρισμό. Μετά τους αρχικούς δισταγμούς, αποκτήσαμε αυτοπεποίθηση και βγάλαμε το όχημα από το δρόμο στο ανώμαλο έδαφος για να συνεχίσουμε με αναρριχήσεις και διαβάσεις τάφρου και εμποδίων. Η αίσθηση είναι δύσκολο να περιγραφεί και κάποιος από μας θα βρισκόταν ακόμη εκεί αν δεν τον αποσπούσαμε σχεδόν βίαια από το τιμόνι στο τέλος της επίδειξης.
Το BV 206 δεν είναι φτηνό, άλλωστε πρόκειται για ένα ειδικευμένο όχημα που δύσκολα μπορεί να συγκριθεί με οποιοδήποτε άλλο μέσον προσφέροντας λύσεις εκεί όπου τα άλλα δεν μπορούν. Πρόκειται έτσι για μία επένδυση που συμπληρώνει τον υπάρχοντα εξοπλισμό προβλέποντας για εκείνες τις εξαιρετικά δύσκολες περιπτώσεις. Ιδιαίτερα μπορούμε να θυμηθούμε αρκετές περιπτώσεις πυρκαιών στη χώρα μας, με χαρακτηριστική περίπτωση την περσινή στο Άγιο Όρος όπου τα προβλήματα πρόσβασης αποδείχθηκαν ανυπέρβλητα και ίσως η παρουσία του BV206 είχε αποδειχθεί καθοριστική.

Η Hagglunds αντιπροσωπεύεται στην Ελλάδα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ

Μήκος	6,9 μέτρα
Πλάτος	1,87 μέτρα
Ύψος	2,45 μέτρα
Βάρος κενό	4.330 κιλά
Ωφέλιμο Φορτίο	2.250 κιλά
Ωφέλιμο Φορτίο με Τρέιλερ	3.350 κιλά
Επιβάτες	16+1
Ωφέλιμος Χώρος	8 κυβ. μέτρα
Μέγιστη Ταχύτητα	50 Χλμ./ώρα
Αυτονομία (εφεδρ. καύσιμα)	300 Χλμ.

από το Group ASEA Broun Boveri AE
Μεσογείων 15, 11526 Αθηνα .τηλ.77 03 415-18 Fax:77 53 072.

συνέχεια απο τη σελίδα 81

CARAVELLE

Το Caravelle με turbofan κινητήρες

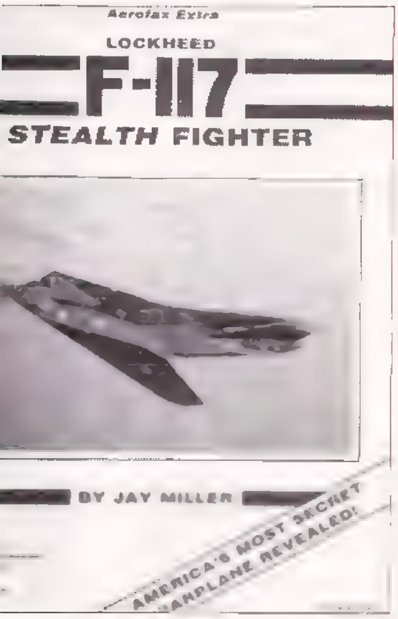
Στις αρχές της δεκαετίας του '60 εμφανίστηκαν οι πρώτοι κινητήρες turbofan και κατέστησαν τον turbojet λόγω της αξιοπιστίας και αποδοσής τους, αντιοικονομικό και ξεπερασμένο. Αυτό δεν άφησε αδιάφορη την Sud Est Aviation, που από εδώ και στο εξής διάλεξε τον turbofan για την εξέλιξη του Caravelle.
Οι προδιαγραφές μιας αεροπορικής εταιρίας, αυτήν τη φορά της TWA, καθόρισαν τα πλαίσια της εξέλιξης της επόμενης έκδοσης του Caravelle, της -10A
Η Caravelle Horizon ή Super A, όπως αλλιώς ονομαζόταν, είχε επιμηκυμένη την άτρακτο κατά 1 μέτρο, που τώρα έφτανε τα 33,01 μέτρα μήκος. Ακόμα η χορδή στη βάση της πτέρυγας επεκτάθηκε, τοποθετήθηκαν πτερύγια καμπυλοτητας διπλής σχισμής τύπου fowler (double slotted) και οι φράχτες του οριακού στρώματος (boundary layer fences) σε κάθε πτέρυγα, έγιναν μεγαλύτεροι. Τα παράθυρα της καμπίνας τοποθετήθηκαν πιο ψηλά για να βρίσκονται σε καλύτερη θέση σε σχέση με τους επιβάτες. Τέλος, στο σημείο που ενώνονται τα οριζόντια σταθερά με το κάθετο σταθερό, του ουραίου πτερώματος, δημιουργήθηκε ένα ατρακτίδιο (fin/tailplane acorn fairing) για μείωση της οπισθέλκουσας.
Οι κινητήρες ήταν αυτοί που χρησιμοποιήθηκαν στην Caravelle VII (-7), οι General Electric CJ 805 - 23 C. Το πρωτότυπο Caravelle 10A πέταξε στις 31 Αυγούστου 1962 και ήταν το μόνο -10A που κατασκευάστηκε, μιά και η TWA ακύρωσε την παραγγελία για 20 αεροσκάφη.
Παράλληλα η Sud Est Aviation είχε αναπτύξει το Caravelle 10B. Είχε τις ίδιες καινοτομίες με το -10A αλλά αυτήν τη φορά οι κινητήρες ήταν οι Pratt και Whitney JT8D-1. Απέδιδαν ώση 14.000 lb (63,5kN). Η πρώτη -10B πέταξε στις 3 Μαρτίου 1964, παραδόθηκε στην Finnair στις 22 Ιουλίου και μπήκε σε υπηρεσία στις 23 Αυγούστου στη διαδρομή Ελσίνκι-Μιλάνο. Οι τουρμποφάν κινητήρες της Pratt και Whitney έδωσαν νέα ώθηση στις επιδόσεις και αποδοτικότητα του αεροσκάφους. Ετσι το μέγιστο βάρος απογείωσης έφτασε τα 52.000 κιλά και αργότερα στις 3 Φεβρουαρίου 1968 πέταξε για την Sterling Airlines (δανέζικη εταιρία πτήσεων charter), Caravelle 10B με μέγιστο βάρος απογείωσης 54.000 κιλά. Όταν έγιναν διαθέσιμοι οι P και W JT8D-9 μέ ώση 6.600 κιλά (65,77kN) το μέγιστο βάρος απογείωσης αυξήθηκε στα 56.000 κιλά, πάλι για την Sterling. Δόθηκε έτσι η ικανότητα μεταφοράς 118 επιβατών σε απόσταση 1760 ναυτικών μιλίων (3.260 χλμ.). Η μέγιστη ταχύτητα πλεύσης ήταν 450 κόμβοι (835 χλμ./ώρα), σε ύψη μέχρι και 37.000 πόδια. Συνολικά κατασκευάσθηκαν 22 Caravelle 10B, 10 για τη Finnair, 11 για την Sterling και μία για τις Συριακές αερογραμμες -Syrianair.
Η επόμενη έκδοση ήταν η -10B1R ή απλά -10R, ακριβώς ίδια με την -VIR (-6R) με μόνη διαφορά στους κινητήρες που ήταν P&W JT8D-7, 6370 κιλά (63.5kN), και το μέγιστο βάρος απογείωσης 52.000 κιλά. Μετέφερε μέχρι 99 επιβάτες σε αποστάσεις μέχρι και 1890 ναυτικά μίλια. (3.500 χλμ.) και ύψος 39.000 πόδια! Η πρώτη πτήση έγινε 18 Ιανουαρίου 1965, παραδόθηκε στις Ιορδανικές Αερογραμμές - Alia στις 28 Ιουλίου και μπήκε σε υπηρεσία στις 31 Ιουλίου.
Κατασκευάστηκαν 20 -10R, για τις Iberia, UTA (Γαλλία), LTU (Γερμανία), Sterling, Transeuropa (Ισπανία).
Το Caravelle 11R ήταν ένα -10R τροποποιημένο για μεταφορά φορτίων (cargo) ή φορτίων και επιβατών μαζί. Γι' αυτό, στην αριστερή πλευρά της ατράκτου υπήρχε μια μεγάλη πόρτα φόρτο-εκφόρτωσης και ένα μετακινούμενο χώρισμα για το διαχωρισμό του τμήματος των επιβατών και του φορτίου. Επίσης η άτρακτος είχε επιμηκυνθεί κατά 0.93 μέτρα σε σχέση με την -10R έχοντας έτσι το μήκος 32,71 μέτρα.
Η πρώτη πτήση έγινε στις 21 Απριλίου 1967, παραδόθηκε στην Air Afrique στις 17 Ιουλίου και μπήκε σε υπηρεσία στις 22 Σεπτεμβρίου. Οι μόνες εταιρίες που πήραν το Caravelle 11R ήταν η Air Afrique (2), Air Congo και αργότερα Air Zaire (2) και η Transeuropa (2).
Η εταιρία Sterling είχε ζητήσει από την Sud Est Aviation τη δημιουργία ενός μεγαλύτερου μοντέλου του Caravelle. Ετσι δημιουργήθηκε το Caravelle 12. Είχε όλες τις αεροδυναμικές βελτιώσεις -10B με την άτρακτο επιμηκυμένη κατά 3.21 μέτρα φτάνοντας το μήκος των 36,24 μέτρων. Η δομή του αεροσκάφους είχε ενισχυθεί για να ανταπεξέλθει των μεγαλυτέρων βαρών απογείωσης, που τώρα έφτανε στα 58.000 κιλά. Οι κινητήρες δεν ήταν άλλοι από τους Pratt και Whitney JT8D-9 των 6.600 κιλών (65,77kN). Η χωρητικότητά της έφτανε τους 140 επιβάτες. Η μέγιστη εμβέλεια μειώθηκε στα 1710 ναυτικά μίλια (3.170 χλμ.) και η μέγιστη αληθής ταχύτητα αέρα (TAS) έφτανε τους 449 κόμβους (831 χλμ./ώρα) ή 0,77 Mach σε ύψος 25.500 ποδών.
Αυτό ήταν η τελευταία έκδοση του Caravelle. Πέταξε για πρώτη φορά στις 29 Οκτωβρίου 1970. Παραδόθηκε στη Sterling στις 12 Μαρτίου 1971 και εντάχθηκε σε υπηρεσία στις 19. Η Sterling πήρε επτά Caravelle 12 ενώ η γαλλική εταιρία Air Inter αρχικά πέντε και το 1982 τις 7 της Sterling.
Για την Air Inter κατασκευάστηκε το 282ο και τελευταίο Caravelle. Πέταξε στις 8 Μαρτίου 1973 και παραδόθηκε οκτώ ημέρες αργότερα. Τον Ιούνιο του 1975 είχαν γίνει μελέτες για την αλλαγή των κινητήρων των υπαρχόντων Caravelle με τους General Electric /SNECMA CFM 56, αλλά τελικά παρέμειναν σαν σχέδια μόνο. Συνολικά «βγήκαν» 282 Caravelle από τη γραμμή παραγωγής της Sud Est Aviation, αργότερα Aerospatial στο εργοστάσιο στην Toulouse/Blagnac. Τρία απ' αυτά ήταν πρωτότυπα που δεν πουλήθηκαν.
Γενικά συμπεράσματα από την υπηρεσία του Caravelle
Το Caravelle ήταν τότε (1973), το πιο πετυχημένο πολιτικό jet αεροσκάφος ευρωπαϊκής προέλευσης. Αγοραστηκαν απο 33 εταιρίες απ' ευθείας από την Sud Est και άλλες 50 από «δεύτερο χέρι». Οι κυριότερες απ' αυτές ήταν οι Air France με 46, Air Inter με 29, SAS και Alitalia με 21, United και Sterling με 20, Iberia με 19 και Finnair με 13.
Ηταν από τα πιο ασφαλή και είχε από τις πιο ομαλές εισόδους σε υπηρεσία, από τεχνικής απόψεως, πολιτικό αεριωθούμενο. Για παράδειγμα, η Air Inter, κατά τη διάρκεια των 16 ετών που χρησιμοποιούσε 16 Caravelles III, δεν είχε κανένα σοβαρό συμβάν σε σύνολο 330.000 πτήσεων και 390.000 ωρών πτήσης. Αυτήν την περίοδο, μετέφερε 22 εκατομμύρια επιβάτες, 50.000 τόννους φορτίου και συνολικό μήκος διαδρομών που έφτασε τα 180 εκατομμύρια χιλιόμετρα. Περίπου 455 φορές την απόσταση Γης-Σελήνης.
Επίσης, η πτητική συμπεριφορά ήταν άριστη σύμφωνα με τους χειριστές της εταιρίας και της αμερικάνικης Airborne Express.

Το παρόν

Σήμερα πετούν περίπου 45 Caravelles. Οι μόνες με τους turbojet κινητήρες R-R Avon, που παραμένουν σε υπηρεσία είναι: μία του μοντέλου -III στην κυβέρνηση της Ρουάντα (Αφρική), τρεις -III στο Ζαίρ με την Fontshi Aviation Services και I.A.C. Airlines, τρεις -III στη Νιγηρία με την Intercontinental Airlines, μιά -VIR με την κυβέρνηση της Μαυριτανίας και τέλος δύο -VIR στην Κολομβία με την Lineas Aereas Suramericanas.
Επίσης στην Ευρώπη υπάρχουν: Air Inter πέντε -12, έξι -10B στην European Aero France και Air Toulouse, η Armee de l' air (Γαλλική πολεμική αεροπορία) μία -10R και τρεις -11R. Στη Δανία η Sterling με πέντε -10B, και στην Ελβετία δύο - 10B με την Air City.
Στην Αίγυπτο η ZAS Airline of Egypt με τρεις -10R πρώην Aero Lloyd και δύο -10B νοικιασμένες από την E.A.S.
Στην Τουρκία η Istanbul Airlines με 4 -10R και Sultanair με μία -10B.
Στη Συρία η Sultanair με δύο -10B και τέλος στην Κολομβία η Aerosurce με μία -11R.
Τα ελληνικά αεροδρόμια τα επισκέπτονται αρκετά συχνά, τη θερινή περίοδο, τα Caravelles των Sterling, E.A.S., Air City, Air Toulouse, Aero France και όλο το χρόνο της Syrianair.
Επίσης στη Θεσσαλονίκη (Μίκρα) υπάρχει ένα Caravelle VIN με αριθμό νηολογίου EL-AIW, της Λιβεριανής εταιρίας Coastal -LWA, που είχε δημευθεί τον Ιούλιο του 1983, λόγω παράνομης μεταφοράς όπλων. Είναι το 106ο Caravelle που κατασκευάστηκε και πέταξε για πρώτη φορά με τα χρώματα της Alitalia και το όνομα «Dubhe» στη 1 Απριλίου 1962.
Τελειώνοντας το 1991 ίσως είναι από τις τελευταίες χρονιές που μπορεί κανείς να δει τις ανεπανάληπτες γραμμές αυτού του θρυλικού αεροσκάφους στον αέρα. Είναι σχεδόν βέβαιο πως με τους νέους κανονισμούς θορύβου του I.C.A.O. (Stage III), η Καραβέλλα θα πάψει να πετά πριν τα μέσα της δεκαετίας του '90, κλείνοντας ακόμη ένα κεφάλαιο στην ιστορία της εξέλιξης της πολιτικής αεροπορίας.

LOCKHEED F-117, του Jay Miller,

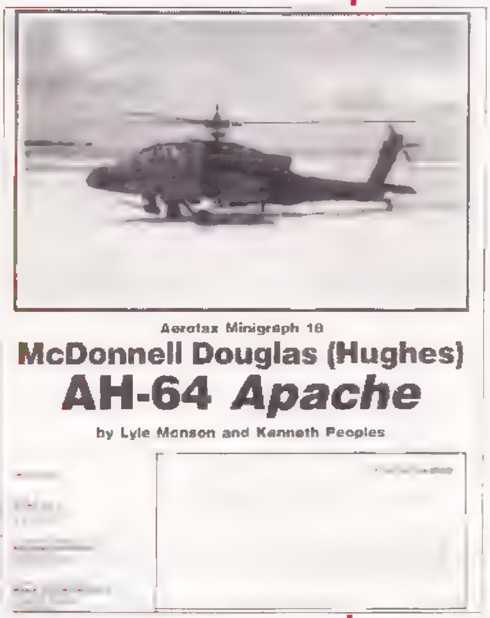
εκδόσεις Aerofax, Inc. P.O.BOX 200006, Arlinghton, Texas. Αντιπρόσωπος στην Ευρώπη: Midland Counties Publications, 24 The Hollow, Earl Shilton, Leicester, LE9 7NA, England.



Οι αποκαλύψεις για ένα από το πλέον απόρρητα μαχητικά της Αμερικανικής Αεροπορίας έφτασαν και στο χώρο του βιβλίου και η πρώτη έκδοση μας έρχεται από το γνωστό και δραστήριο εκδοτικό οίκο Aerofax. Το βιβλίο έχει εκδοθεί πριν τα γεγονότα του Κόλπου και πριν από τις αρκετές, πρόσφατες εμφανίσεις του F-117, έτσι οι λεπτομέρειες είναι αρκετά περιορισμένες. Οι επιλογές ήταν έτσι δύο, ή να βγει ένα 20σέλιδο τευχίδιο ή να βρεθεί και ένα συμπλήρωμα και να γίνει ένα αξιοπρεπές βιβλιαράκι. Το κάτι άλλο είναι μια πολύ καλή αναφορά στο ραντάρ και την παρελκόμενη τεχνολογία. Στις 40 σελίδες του περιλαμβάνονται, ένα τετρασέλιδο με έγχρωμες φωτογραφίες και ένα δισέλιδο με κατόψεις συμπεριλαμβανομένου και του πρωτοτύπου Have Blue. Είναι πραγματικά άξιο προσοχής το πόσο καλά πληροφορημένος (ή πόσο καλός μάντης) είναι ο συγγραφέας σχετικά με το τελευταίο, αφού μόλις πριν λίγες εβδομάδες δόθηκαν στη δημοσιότητα επίσημες φωτογραφίες των δύο πρωτοτύπων. Το μισό βιβλίο είναι αφιερωμένο σε μία ανάλυση της λειτουργίας του ραντάρ με πολλές λεπτομέρειες σχετικά με τις διάφορες συχνότητες και μπάντες που χρησιμοποιούνται, τις διαφορές ανάμεσα στους τύπους και κατηγορίες ραντάρ και αναφορά στις μεθόδους και τη τεχνολογία Stealth. Οι υπόλοιπες σελίδες είναι αφιερωμένες στο F-117 με φωτογραφικές κυρίως λεπτομέρειες αλλά και αρκετά λάθη δεδομένου ότι πολλές από τις αναφορές στηρίζονται σε υποθέσεις. Παρ' όλα αυτά, το βιβλίο είναι ό,τι καλύτερο μπορεί να βρει κανείς σήμερα συγκεντρωμένο σ' έναν τόμο και ένα καλό βοήθημα για τους μοντελιστές με όλα αυτά τα F-117 που έχουν πλημμυρίσει την αγορά. Εξ άλλου το βιβλίο, έχει και χαμηλή τιμή (1.400 δρχ. περίπου) κάτι που το κάνει ένα καλό απόκτημα αν και αναμένεται να υπάρξουν και άλλες εκδόσεις με το ίδιο θέμα σύντομα.

McDonnell Douglas AH-64 Apache των Lyle Monson και Kenneth Peoples,

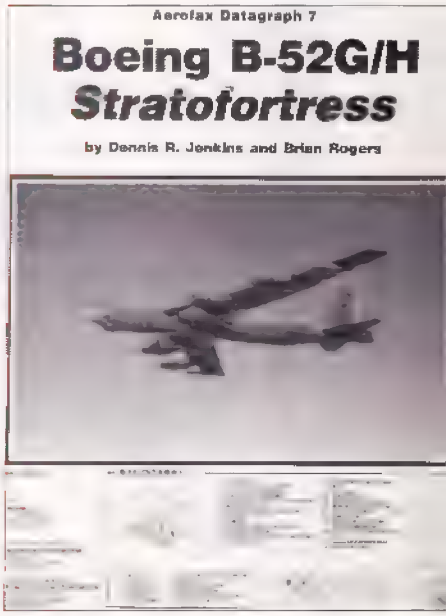
εκδόσεις Aerofax, Inc. P.O.BOX 200006, Arlinghton, Texas. Αντιπρόσωπος στην Ευρώπη: Midland Counties Publications, 24 The Hollow, Earl Shilton, Leicester, LE9 7NA, England.



Το βιβλίο αυτό της Aerofax της σειράς Minigraph με το Νο 18 δεν είναι καινούργιο. Είχε πρωτοεκδοθεί το 1986-87 αλλά για αρκετό καιρό δεν ήταν διαθέσιμο και μόλις πρόσφατα εισήχθη και στη χώρα μας. Το Απάτσι παραμένει πάντα ένα ενδιαφέρον θέμα και μετά τα πρόσφατα γεγονότα στον Κόλπο θα αποκτήσει σίγουρα και άλλους θαυμαστές. Το AH-64 είναι μάλλον το τελευταίο καθαρόαιμο επιθετικό ελικόπτερο αφού το RAH-66 θα αναλαμβάνει ποικίλες αποστολές, ενώ η παρούσα κατάσταση δεν αφήνει και πολλά περιθώρια αισιοδοξίας ότι μπορεί να υπάρξει αντικαταστάτης του Απάτσι στο μέλλον. Οι εξελίξεις μάλλον θα επικεντρωθούν σε βελτιώσεις του ελικοπτέρου ώστε να αποκτήσει δυνατότητα μάχης όλο το εικοσιτετράωρο και με όλες τις καιρικές συνθήκες (Longbow). Εξελίξεις θα υπάρξουν ακόμη και στην ενσωμάτωση νεώτερου οπλισμού όπως οι τελευταίες εκδόσεις του AGM-114. Το βιβλίο έχει 48 σελίδες από τις οποίες τέσσερις έγχρωμες και τέσσερις που περιλαμβάνουν σχεδιαγράμματα τριών όψεων από πολλά διαφορετικά μοντέλα του ελικοπτέρου (πρωτότυπα, ειδικές εκδόσεις κ.λπ.) Κατά το γνώριμο πλέον στυλ της αμερικανικής εταιρίας, το πρώτο ένα τρίτο του βιβλίου είναι μιά λεπτομερής παρουσίαση του ελικοπτέρου με όλο το ιστορικό της εξέλιξής του, τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τη δομή και κατασκευή του και πολλά άλλα που θα είναι πολύ χρήσιμα τόσο σε φίλους της αεροπορίας όσο και σε μοντελιστές. Υπάρχουν πολλές φωτογραφίες από τα πρωτότυπα και τις αλλαγές που υπέστησαν κατά τη διάρκεια των δοκιμών, άφθονες λεπτομέρειες από το εσωτερικό του κόκπιτ και τους χώρους των ηλεκτρονικών και καλές φωτογραφίες από τους κινητήρες και τον οπλισμό. Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες είναι οι φωτογραφίες των πινάκων οργάνων, των χειριστηρίων και των άλλων συστημάτων που συνοδεύονται από επεξηγηματικά σχεδιαγράμματα έτσι ώστε ο αναγνώστης να μπορεί να παρακολουθεί τις περιγραφές των κειμένων. Το βιβλίο περιέχει πολλές άλλες λεπτομέρειες που ίσως φανούν υπερβολικές σε ορισμένους και αφορούν τη συντήρηση, την αποθήκευση, τη μεταφορά του ελικοπτέρου στις μονάδες του Αμερικανικού Στρατού κ.α. Αυτό που ίσως λείπει είναι φωτογραφίες από το ελικόπτερο σε υπηρεσία από τις μεγάλες ασκήσεις που έχει λάβει μέρος στην Ευρώπη και τη Μέση Ανατολή. Η εκδοτική εταιρία έχει υποσχεθεί ότι σύντομα θα υπάρξει μιά βελτιωμένη έκδοση που ασφαλώς θα διορθώσει πολλά από τα προβλήματα αυτά.

Boeing B-52G/H Stratofortress, του Dennis R. Jenkins και Brian Rogers,

εκδόσεις Aerofax, Inc. P.O.BOX 200006, Arlinghton, Texas. Αντιπρόσωπος στην Ευρώπη: Midland Counties Publications, 24 The Hollow, Earl Shilton, Leicester, LE9 7NA, England.



Η σειρά Datagraph της Aerofax ήταν πάντοτε από τις πιό ενδιαφέρουσες της αμερικανικής εταιρίας αφού υπήρχε η σωστή αναλογία πληροφοριών, κειμένου και φωτογραφιών σε προσιτή τιμή. Το Νο 7 της σειράς που αναφέρεται στο πάντα ενδιαφέρον B-52G/H δεν ξεφεύγει από αυτόν τον κανόνα. Οι 72 σελίδες περιέχουν περίπου 250 φωτογραφίες, ενώ 8 από τις σελίδες είναι σε χρώμα. Το βιβλίο δεν είναι ιστορική αναφορά στο αεροπλάνο δεδομένου ότι η εταιρία έχει και άλλη έκδοση με αυτό το θέμα. Είναι περισσότερο μιά αναφορά στο δύο τελευταία μοντέλα της σειράς. Οι περισσότερες από τις φωτογραφίες έχουν τραβηχτεί ειδικά για την έκδοση αυτή και παρουσιάζουν πολλές λεπτομέρειες που δεν μπορούν να βρεθούν πουθενά αλλού. Ενδιαφέρουσες είναι μερικές φωτογραφίες από τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό και τον εναλλακτικό οπλισμό που δημοσιεύονται για πρώτη φορά. Ένα βιβλίο που δεν πρέπει να λείψει από τη βιβλιοθήκη κανενός φίλου του αεροπλάνου και όχι μόνον.

Φαίδων Γ. Καραιωσηφίδης



Καλοκαίρι πλέον και οι ζέστες άρχισαν για τα καλά. Για όσους φίλους λοιπόν της στήλης αποφάσισαν να παραμείνουν στην ταλαιπωρημένη Αθήνα δουλεύοντας, διαλέξαμε αυτόν το μήνα να μεταφερθούμε έστω και για λίγα λεπτά, κάπου μακριά, «σ' εξωτικά νησιά» που λέει και το τραγούδι.

Σευχέλλες. Σύμπλεγμα νησιών στον Ινδικό Ωκεανό, πρώην βρετανική κτήση. (Οι κάπως μεγαλύτερης ηλικίας φίλοι θα ξέρουν τα νησιά αυτά και ως τόπο εξορίας του Αρχιεπίσκοπου Μακάριου από τους Βρετανούς). Ένας επίγειος παράδεισος όπου 12 μήνες το χρόνο έχουν καλοκαίρι.

Η ταχυδρομική υπηρεσία του μικροσκοπικού αυτού κράτους προχώρησε στην έκδοση της σειράς, που είναι το σημερινό μας θέμα, το 1981.

Σκοπός της ήταν ο εορτασμός της επετείου για τα 10 χρόνια από την εγκαινίαση του νέου διεθνούς αεροδρομίου των Σευχελλών, που πραγματοποιήθηκε το 1971. Η σειρά αποτελείται από τέσσερα γραμματόσημα ισάριθμων αξιών. Μέσα όμως από τα τέσσερα μικρά αυτά χρωματιστά χαρτάκια, ο κάθε παρατηρητής μπορεί να επισημάνει την πρόοδο και την εξέλιξη (ίσως και την ευημερία) των κατοίκων των Σευχελλών, που εκμεταλλεύονται, οι περισσότεροι από αυτούς, τον τουρισμό επιπέδου ως μοναδική πηγή πλούτου.

Από τα μικρά και περιορισμένων δυνατοτήτων BN Islander στα μεγαθήρια των αιθέρων, τα Boeing 747. Η εξέλιξη αυτή που σημειώθηκε στο διάστημα της δεκαετίας 1971-81, τώρα έχει σίγουρα αυξηθεί ακόμα περισσότερο (1981-91).

Η σειρά αποτελείται από τέσσερα γραμματόσημα συνολικής αξίας 11,15 ρουπίων (οι επιμέρους αξίες είναι των 5, 3.50, 2.50 ρουπιες και 40 σεντ). Τα δύο πρώτα από αυτά απεικονίζουν μικρά ελικοφόρα αεροπλάνα με τα χρώματα της «Air Seychelles», ενώ τα δύο υπόλοιπα μεγάλα επιβατικά τζετ. Άλλο χαρακτηριστικό της σειράς είναι ο τονισμός του φυσικού περιβάλλοντος των νησιών. Στα τρία από τα τέσσερα γραμματόσημα καταπράσινοι λόφοι περιβάλλουν το αεροδρόμιο φθάνοντας μέχρι τα σύνορα του.

Όλα τα γραμματόσημα της σειράς είναι διαστάσεων 28x45 χιλ., πολύχρωμα και έχουν εκτυπωθεί με τη μέθοδο Offset. Στο άνω δεξιό άκρο εμφανίζουν τη χρηματική τους αξία, ενώ στην άνω αριστερή γωνία τη λέξη «Seychelles» και ακριβώς από κάτω το εθνόσημο. Στην κάτω πλευρά υπάρχει η χρονολογία έκδοσης της σειράς (1981) καθώς και η αιτιολογία έκδοσης (10th Anniversary Of The Opening Of Seychelles International Airport 1971-1981). Άξιο προσοχής και ίσως του διεθνούς χαρακτήρα ως κοσμοπολίτικου θερέτρου διακοπών που έχουν αποκτήσει τα νησιά είναι ότι η αιτιολογία έκδοσης της σειράς στα μεν γραμματόσημα των 40 σεντς και 2,25 ρουπίων είναι γραμμένη στα γαλλικά, στα δε υπόλοιπα των 3,50 και 5 ρουπίων αντίστοιχα είναι γραμμένη στ' αγγλικά.

Πιο αναλυτικά.

Το πρώτο γραμματόσημο των 40 σεντς απεικονίζει ένα δικινητήριο ελικοφόρο επιβατικό αεροπλάνο τύπου Islander της Britten-Norman. Το αεροπλάνο φέρει τον αριθμό 57-AAA στα πλευρά της ατράκτου, τα χρώματα της «Air Seychelles και είναι σταθμευμένο στο χώρο μπροστά στο τέρμιναλ του αεροδρομίου.

Το γραμματόσημο των 2,5 ρουπίων παρουσιάζει ένα τρικινητήριο ελικοφόρο αεροπλάνο τύπου Trislander της Britten-Norman επίσης με τα ίδια γενικά χαρακτηριστικά, όπως και το προηγούμενο γραμματόσημο.

Το τρίτο γραμματόσημο της σειράς των 3.50 ρουπίων απεικονίζει ένα τζετ τύπου BAC (Vickers) VC-10, ενώ αυτό βρίσκεται στη φάση της προσγείωσης. Το αεροπλάνο δεν φέρει χρώματα καμιάς αεροπορικής εταιρίας.

Το τελευταίο γραμματόσημο της σειράς των 5 ρουπίων απεικονίζει ένα γιγαντιαίο Boeing 747. Επίσης και το αεροπλάνο αυτό δεν φέρει χαρακτηριστικά κάποιας αεροπορικής εταιρίας. Σε γενικές γραμμές πιστεύουμε πως πρόκειται για μια αρκετά ενδιαφέρουσα σειρά. Όχι άριστη, καθώς είναι αρκετά «φορτωμένη» από πράγματα που αποσπούν την προσοχή μακριά από το κύριο θέμα της, ούτε πλήρη καθώς αρκετά που έπρεπε να φαίνονται π.χ. ο πύργος ελέγχου και τα υπόστεγα του αεροδρομίου, δεν φαίνονται πουθενά. Αντίθετα το γραμματόσημο των 5 ρουπίων φαντάζει τελείως πρόχειρο στην σύλληψη και φτωχό στη σύνθεσή του.

Σαν προσπάθεια πάντως από ένα νέο σχετικά και μικρό κρατίδιο, με αντίστοιχου μεγέθους και δυνατοτήτων ταχυδρομική υπηρεσία, είναι αρκετά καλή.

Λεωνίδας Σ. Μπλαβέρης



ENGLISH SUPPLEMENT

INDEX:

MODERNISATION OF THE GREEK ATC SYSTEM

Greece, the last "black hole" in the European Air Traffic Control Network will finally be modernised after more than thirteen years of discussions on the subject. Greece took responsibility of the ATC of the area on the occasion of the newly established Athens FIR in 1952 mainly due to the modern -at the time- equipment of Hellinicon International Airport. In 1965, Greek control was further established with the introduction of a radar installation in the same airport. Unfortunately, although in many different occasions decisions of modernisation were taken, the same system remains operational today with very few improvements through the years. In 1978, an initial decision to modernise and improve the system was taken but this was not followed by an equipment purchase. In 1981, the Greek Civil Aviation Administration signed a cooperation agreement with the EUROCONTROL organisation, something that it was hoped to lead to draft specifications for a new and greatly extended system. The specifications were prepared within the two year time framework, but it was not until 1985 that the subject was again subject of a possible purchase discussion. All major manufacturers were invited to submit their offers. Three years latter Thomson-CSF was declared a winner but (no surprise) no order was placed. Two separate committees were



The obsolete ATC system is expected to be updated within the next two years



A full radar network will cover Athens FIR replacing the original system introduced in 1965!

established for the purpose of re-examining the matter and the final recommendation was submitted in March 1991. The package that was selected was again an updated version of the Thomson-CSF offer.
The package include:
- a primary - secondary radar near Athens and three secondary radar sets around Greece.
- a terminal approach radar system for Athens Airport.
- a Radar Processing Flight Plan Processing System
- a radar simulator
- an Automatic Message and Data Switching Centre
- a Voice Communication System.

The full network will be operational within two years.

TURKISH VIOLATIONS AND CLAIMS OVER GREEK TERRITORY CONTINUE

In the usual provocative manner that precedes every summer, Turkish violations and claims over Greek airspace and territorial waters have started to mount. In a series of incidents and official statements, the Turks left no doubt on their intentions.
Apart from the regular violations of the Greek airspace by Turkish fighters which are being intercepted regularly by the Hellenic Air Force, recent provocations included:
- The harassment of a civil SD-330 airliner's flight belonging to the Greek national domestic carrier, Olympic Aviation. The plane was heading for the island of Lemnos, flying on a civilian air corridor controlled by FIR Athens, when two Turkish F-4E fighters passed within a few metres of the plane, causing dangerous turbulence by their exhausts. Immediately afterwards the Turkish planes were intercepted by two Mirage 2000 fighters of the Hellenic Air Force. The Greek Civil Aviation authority filled an official complain and reported the incident to ICAO.
- The announcement by the Turkish spokesman that all Turkish planes will be armed when flying within and violating Greek airspace over the Aegean.
- The announcement that all Greek aircraft keeping an eye on Turkish naval exercises in the international waters of the Aegean, will be fired upon.
- The statement by the Turkish Navy Chief of Staff, Admiral Tinaz to the Turkish press on a frigate during a recent exercise of the Turkish fleet. Admiral Tinaz denied Greek sovereignty rights on the uninhabited isles of the Aegean in violation of every international law.

A VISIT TO A GREEK ARMY ANTI-AIRCRAFT MISSILE BATTERY

PTISSI magazine visited the 1st battery of the 180 Guided Missiles Battalion of the Greek Army. The unit is equipped with Improved HAWK anti-aircraft missiles and its mission is to protect vital strategic installations in Athens area. The introduction of the HAWK system to the Greek Army, started in the early sixties and since then has been a vital component of the Greek Air Defence network. Each battalion consists of three batteries. The battery has two firing platoons each with a tracking/illuminating radar (HPI) and three triple missile launchers. Other components include the Information Co-ordination Centre (ICC), the Battery Control Centre (BCC), a Pulse Acquisition radar, a Continuous Wave Acquisition Radar (CWAR) for detecting low flying targets and a Range Only Radar. The engagement envelope of the MIM-23B missile covers altitudes from 30 to 16,000 m within a range of 40 Km. Greece has been a member of the European Consortium for the NATO Improved HAWK (EUROGRIP). The Greek system has been brought up to Phase II Improvement Programme which incorporates major upgrades compared to the original system. It is also fitted with the provisions to receive Phase III upgrades now under way with the US Army, which further enhance system performance and make possible for the system to confront threats in the 21st century.
It seems that the system is well suited for the Greek needs and this is the reason why the Army thinks of obtaining six more batteries from the USA.



The Pulse Acquisition Radar of the Improved HAWK system serves as an early detection and threat assessment component.


TA NEA MIDI
ΣΤΕΡΕΟΦΩΝΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ
PHILIPS
ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ
ΑΠΟΛΥΤΟΥ ΗΧΟΥ
PHILIPS
PHILIPS

ΑΕΡΟΠΟΡΙΕΣ ΤΟΥ ΝΑΤΟ



Την περασμένη άνοιξη μετά από μία περίοδο ουσιαστικής αδράνειας, το Σύμφωνο της Βαρσοβίας έπαψε να υπάρχει μετά την υπογραφή της τελικής πράξης διάλυσής του από τις χώρες-μέλη. Ετσι το ΝΑΤΟ έμεινε χωρίς ουσιαστικό αντίπαλο. Η εξέλιξη αυτή ήλθε σαν συνέχεια της υπογραφής συμφωνίας για τη μείωση των συμβατικών όπλων στην Ευρώπη (CFE) που σήμαινε δραστική περικοπή στους στόλους των πολεμικών αεροσκαφών πολλών χωρών. Την κατάσταση ήλθε να περιπλέξει ακόμη περισσότερο η γερμανική ενοποίηση αλλά και πιέσεις μέσα στις χώρες της συμμαχίας για τη μείωση των στρατιωτικών δαπανών. Ο οδηγός αυτός έχει σαν σκοπό να παρουσιάσει τις πολεμικές αεροπορίες των χωρών-μελών του ΝΑΤΟ όπως αυτές είχαν στις αρχές του 1991 για μελλοντική αναφορά. Στην παρουσίαση, για λόγους χώρου υπήρξε ανάγκη να γίνουν ορισμένες περικοπές. Δεν παρουσιάζονται επίσης οι αεροπορίες της Ελλάδος και της Τουρκίας (έχουν παρουσιαστεί πρόσφατα σε εκτεταμένο άρθρο), του Λουξεμβούργου και της Ισλανδίας που δεν διαθέτουν αεροπορικές δυνάμεις και των ΗΠΑ που θα αποτελέσει το αντικείμενο ξεχωριστού αφιερώματος. Οι αριθμοί των αεροσκαφών για ευνόητους λόγους είναι προσεγγιστικοί.

Επιμέλεια: Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

ΒΕΛΓΙΟ

Η Βελγική Πολεμική Αεροπορία, Force Aerienne Belge (FABe) ή Belgische Luchtmacht είναι ουσιαστικά υπεύθυνη για όλα τα στρατιωτικά αεροπλάνα της ευρωπαϊκής αυτής χώρας, ενώ ο Βελγικός Στρατός και Ναυτικό διατηρούν μικρή δύναμη ελικοπτέρων. Είναι οργανωμένη σε δύο διοικήσεις: αυτήν της Τακτικής Αεροπορίας και τη Διοίκηση Εκπαίδευσης και Υποστήριξης. Το σύνολο των δυνάμεών της είναι ενταγμένο στη 2η Συμμαχική Τακτική Αεροπορική Δύναμη στα πλαίσια του ΝΑΤΟ με αεροσκάφη από την Ολλανδία, τη Γερμανία και τη Βρετανία. Η Διοίκηση Τακτικής Αεροπορίας (ΔΤΑ) της FABe έχει υπό τον έλεγχό της όλες τις μοίρες μαχητικών αεροσκαφών αλλά και άλλες μάχιμες μονάδες (αεράμυνας, έγκαιρης προειδοποίησης κ.α.), ενώ η Διοίκηση Εκπαίδευσης και Υποστήριξης (ΔΕΥ) είναι υπεύθυνη για την εκπαίδευση, μεταφορές, διοικητική μέριμνα και ένα μέρος από τη συντήρηση του εξοπλισμού. Η ΔΤΑ αριθμεί οκτώ συνολικά σμήνη, έξι εφοδιασμένα με F-16, ένα με Mirage VBA και ένα με Mirage VBR σε καθήκοντα τακτικής αναγνώρισης.



Το Βέλγιο ήταν μία από τις τέσσερις ευρωπαϊκές χώρες που στα μέσα της δεκαετίας του 1970 προχώρησαν στην επιλογή του F-16 σαν αντικαταστάτη των F-104 δημιουργώντας την ευρωπαϊκή γραμμή παραγωγής με τελική συναρμολόγηση στο Βέλγιο από την SABCA και στην Ολλανδία από την Fokker. Η αρχική βελγική παραγγελία ήταν για 116 F-16A/B, η παράδοση των οποίων συμπληρώθηκε το 1985-86. Ακολούθησε μιά συμπληρωματική παραγγελία 44 επιπλέον αεροσκαφών για να αντικατασταθούν άλλα που χάθηκαν σε ατυχήματα (το Βέλγιο έχει χάσει αναλογικά τα περισσότερα αεροσκάφη αυτού του τύπου) αλλά και γιά τη μερική αντικατάσταση των Μιράζ. Δυστυχώς, σοβαροί οικονομικοί περιορισμοί σε όλη την προηγούμενη δεκαετιά δεν επέτρεψαν την υλοποίηση του προγράμματος που προέβλεπε την αντικατάσταση όλων των Μιράζ με F-16 και την αγορά ολοκληρωμένου συστήματος αυτοπροστασίας τύπου Rapport III για τα βελγικά μαχητικά, ενώ περιορίστηκαν στο ελάχιστο οι πτήσεις εκπαίδευσης και συντήρησης πτητικής ικανότητας. Παράλληλα, υπάρχει νομοθετική δέσμευση να μην γίνει νέα αγορά μαχητικών πριν την αρχή του επόμενου αιώνα. Στα ίδια πλαίσια ο αριθμός των Μιράζ μειώνεται σταδιακά και όσα απομείνουν θα υποστούν μερικό εκσυγχρονισμό ώστε να παραμείνουν σε υπηρεσία μέχρι το έτος 2005. Στον έλεγχο της ΔΤΑ βρίσκονται ακόμη δύο σμήνη τακτικών μεταφορών (που πρόκειται να διαλυθούν μέσα στο 1991) και ένα σμήνος ελικοπτέρων που περιλαμβάνει και τα Alouette III του Βελγικού Ναυτικού. Η τελευταία βελγική μονάδα εξοπλισμένη με πυραύλους εδάφους-αέρα τύπου Νική-Ηρακλής απενεργοποιήθηκε πέρυσι χωρίς αντικαταστάτη στο ορατό μέλλον. Η ΔΕΥ έχει στη δύναμή της τα εκπαιδευτικά SF-260, Magister και Alpha Jet.

Η αεροπορία του Βελγικού στρατού, Aviation de la Force Terrestre/Licht Vliegwezen van de Landmacht διατηρεί τέσσερα σμήνη με 10 Islander BN-2 σε ρόλο επικοινωνιών/ελαφρών μεταφορών, 56 ελικόπτερα Alouette II, ενώ υπό παράδοση βρίσκονται 46 ελικόπτερα A-109, 28 από τα οποία θα είναι εξοπλισμένα με αντιαρματικούς πυραύλους TOW.

Η αεροπορία του Ναυτικού, Force Navale Belge διαθέτει τρία Alouette III για την υποστήριξη δύο βοηθητικών πλοίων.

ΔΥΜΑΜΗ: 20.000

ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘ.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
F-16A/B	113/25	Αναχ./ΔΒ
Mirage VBA/VBD	30/8	ΔΒ
Mirage VBR	19	Αναγνώριση
Alpha Jet	30	Εκπαίδευση
CM.170 Magister	15	Εκπαίδευση
SF.260MB	28	Εκπαίδευση
C-130H	12	Μεταφορές
HS.748	3	Μεταφορές
Boeing 727QC	2	Μεταφορές/VIP
Falcon 20C	2	VIP
Merlin III	5	VIP
Sea King Mk48	5	SAR

ΓΑΛΛΙΑ

Η Γαλλία όπως είναι γνωστό έχει μιά ιδιότυπη σχέση με το ΝΑΤΟ διατηρώντας όλες τις στρατιωτικές δυνάμεις της υπό εθνικό έλεγχο και η Γαλλική Αεροπορία, Armee de l'Air κινείται σε αυτά τα πλαίσια.

Υπάρχουν τέσσερις επιχειρησιακές διοικήσεις: η Διοίκηση Στρατηγικών Αεροπορικών Δυνάμεων (FAS), η Διοίκηση Αεράμυνας (CAFDA), η Διοίκηση Τακτικών Αεροπορικών Δυνάμεων (FATAC) και η Διοίκηση Στρατιωτικών Αερομεταφορών (COTAM). Υπάρχουν επίσης τρεις δευτερεύουσες διοικήσεις για την εκπαίδευση, τις επικοινωνίες και την τεχνική υποστήριξη.

Η Διοίκηση Στρατηγικών Δυνάμεων έχει υπό τον έλεγχό της δύο σμήνη με 18 διηπειρωτικούς πυραύλους (ICBM) S-3D τοποθετημένους σε σιλό. Επίσης διαθέτει μία πτέρυγα με δύο σμήνη βομβαρδιστικών Μιράζ IV που υποστηρίζονται από μία πτέρυγα με τρία σμήνη αεροσκαφών KC-135 και ένα σμήνος επικοινωνιών/ελέγχου με αεροσκάφη Transall/Astarte.

Η Διοίκηση Αεράμυνας αποτελείται από δύο πτέρυγες (με τρεις μοίρες η κάθε μία) αεροσκαφών η Μιράζ 2000C/D, μία πτέρυγα με αεροσκάφη Μιράζ F1 που παραλαμβάνει σταδιακά Μιράζ 2000 και μία ενισχυμένη πτέρυγα τεσσάρων μοιρών που είναι εξοπλισμένη με Μιράζ F1. Οι πτέρυγες της CAFDA επανεξοπλίζονται με Μιράζ 2000 με ρυθμό μίας μοίρας κάθε χρόνο, τα δε Μιράζ F1 που απομακρύνονται, αναλαμβάνουν καθήκοντα προσβολών στόχων εδάφους. Η CAFTA είναι επίσης υπεύθυνη για το αντιαεροπορικό δίκτυο πυροβόλων/πυραύλων που προστατεύουν όλες τις γαλλικές αεροπορικές βάσεις και άλλες στρατιωτικές εγκαταστάσεις. Η διοίκηση αυτή αναμένεται να παραλάβει τα νέα αεροσκάφη AWACS E-3 που βρίσκονται υπό παραγγελία.

Η Τακτική Αεροπορία αποτελείται από μία πτέρυγα αναγνώρισης τριών μοιρών με Μιράζ F.1RC, μία πτέρυγα δίωξης-βομβαρδισμού με δύο μοίρες Μιράζ IIIE και μία πτέρυγα βομβαρδισμού με τρεις μοίρες Μιράζ 2000N. Αυτές πλαισιώνονται από δύο πτέρυγες προσβολών στόχων εδάφους (οκτώ μοίρες) Τζάγκουαρ και μία πτέρυγα με τρεις μοίρες Μιράζ IIIE/VF. Υπάρχουν ακόμη δύο μοίρες EW/ELINT με ειδικά τροποποιημένα Transall/Gabriel και Puma.

Η COTAM αποτελείται από τέσσερις συνολικά πτέρυγες μεταγωγικών αεροπλάνων (8 μοίρες) και μία πτέρυγα (πέντε μοίρες) ελικοπτέρων.

Τα προγράμματα εκσυγχρονισμού της Γαλλικής Αεροπορίας προβλέπουν την σταδιακή αντικατάσταση του στόλου με τα νεώτερα Μιράζ 2000 και από το δεύτερο μισό της δεκαετίας με τα μαχητικά Ραφάλ.

Η Αεροπορία του Γαλλικού Ναυτικού, Aeronautique Navale διατηρεί ένα μεγάλο αριθμό αεροσκαφών και ελικοπτέρων που επιχειρούν τόσο από βάσεις ξηράς όσο και από τα δύο αεροπλανοφόρα και τα άλλα μικρότερα σκάφη επιφανείας. Οι κυριότεροι τύποι σε υπηρεσία είναι τα Super Etendard και Etendard IVP/MP/IVM, τα F-8E(FN), τα Atlantic I/ATL.2 και τα ελικόπτερα SA.321 Super Frelon και Lynx.

Η Αεροπορία του Γαλλικού Στρατού, Aviation Legere de l' Armee de Terre είναι εξοπλισμένη με μεγάλο αριθμό μεταγωγικών και επιθετικών ελικοπτέρων. Υπάρχουν 170 περίπου SA.330 Puma/AS.332M Super Puma και 300 SA.341/342 Gazelle ενώ αναμένεται η παραγγελία των νέων εξοπλισμένων ελικοπτέρων Tiger.

ΔΥΝΑΜΗ:93.000

ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘ.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
Mirage IVA/IVP	22	Στρατηγ. Βομβαρδισμός
Mirage F.1C/C-200/B	135/18	Αναχαίτιση
Mirage F.1CR-200	45	Αναγνώριση
Mirage IIIB/BE/E	28/75	Προσβ. Στ. Εδαφ.
Mirage VF	30	Προσβ. Στ. Εδαφ.
Mirage 2000C/B	170+	Αναχαίτιση
Mirage 2000D	45+	Προσβ. Στ. Εδαφ.
Mirage 2000N	75	Βομβαρδισμός
Jaguar A/E	110/35	Προσβ. Στ. Εδαφ.

E-3F	4	AWACS
C-135FR	11	Ανεφοδιασμός
C. 160NG	6	EW/ELINT
Alpha Jet	165	Εκπαίδευση
CM.170 Magister	150	Εκπαίδευση
Epsilon	148	Εκπαίδευση
C. 160	70	Μεταφορές
C-130H/-30	11	Μεταφορές
DC-8	5	VIP/Μεταφορές
C.212	5	Μεταφορές
Nort. 262	25	Μεταφορές
EMB-121	25	Μεταφορές
Falcon 20/50	25	VIP/Μεταφορές
SA.330	30	Μεταφορές
AS.355	40	Επικ./Μεταφορές
Alouette II/III	40/55	Επικ./Μεταφορές

ΓΕΡΜΑΝΙΑ

Η ενοποιημένη πλέον Γερμανική Αεροπορία (Luftwaffe) χρησιμοποιεί κυρίως το υλικό της πρώην δυτικογερμανικής αεροπορίας και μικρό μέρος του σοβιετικής κατασκευής υλικού της ανατολικογερμανικής. Το υπόλοιπο σοβιετικό υλικό πρόκειται να πουληθεί ή να παραχωρηθεί σε τρίτες



χώρες. Τα MiG-29 θα παραμείνουν σε υπηρεσία στο έδαφος της πρώην ανατολικής Γερμανίας τουλάχιστον μέχρι την αποχώρηση των σοβιετικών στρατευμάτων. Η όλη όμως δομή της Λούφτβαφε βρίσκεται υπό αναθεώρηση με απώτερο στόχο τη δραστική συρρίκνωση της δύναμης της κάτι που σημαίνει δύο πράγματα. Πρώτον, κάθε αναφορά μπορεί να ανατραπεί πολύ σύντομα και δεύτερον, μεγάλο μέρος του υλικού (βλέπε ΠΤΗΣΗ Αερονέα, τεύχος 79) θα αποσυρθεί από υπηρεσία. Οι ίδιοι λόγοι κάνουν τη συμμετοχή της Γερμανίας σε ορισμένα προγράμματα όπως το EFA,

Eurocopter, NH.90 εξαιρετικά αμφίβολη με ευρύτερες και μακροπρόθεσμες συνέπειες και σε άλλες χώρες του ΝΑΤΟ.

Η Λούφτβάφε είναι οργανωμένη σε τρεις διοικήσεις, τη Διοίκηση Τακτικής Αεροπορίας, που έχει υπό τη δικαιοδοσία της όλες τις ιπτάμενες μονάδες, τη Διοίκηση Υποστήριξης και τη Γενική Επιθεώρηση της Αεροπορίας που είναι υπεύθυνη για την εκπαίδευση. Σύμφωνα με το γερμανικό σύστημα κάθε πτέρυγα (Geschwaden) αποτελείται από τρεις Ομάδες (Gruppen) και κάθε Ομάδα αποτελείται από δύο σμήνη. Πέντε πτέρυγες βομβαρδισμού (JBG31, 32, 33, 34, 38) είναι εφοδιασμένες με αεροσκάφη Tornado ενώ έχει αρχίσει η παραλαβή των 35 Tornado ECR. Τέσσερις άλλες πτέρυγες είναι εξοπλισμένες με F-4F. Μέρος του στόλου των Φάντομς υφίσταται σημαντικό εκσυγχρονισμό με νέο ραντάρ και ενσωμάτωση δυνατότητας βολής AMRAAM. Το σύνολο των Alpha Jets, που σήμερα εξοπλίζουν τέσσερις πτέρυγες πρόκειται να αποσυρθεί σε διάστημα ενός περίπου χρόνου. Οκτώ F-4E, 40 T-38 και 35 T-37 βρίσκονται μόνιμα στις ΗΠΑ και χρησιμοποιούνται για προωθημένη εκπαίδευση.

Η Αεροπορία του Γερμανικού Ναυτικού (Marineflieger) διαθέτει 110 περίπου μαχητικά Tornado για προσβολές πλοίων, 20 περίπου αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας Atlantic και αριθμό άλλων αεροσκαφών και ελικοπτέρων. Στα τελευταία συμπεριλαμβάνονται και ελικόπτερα Lynx που επιχειρούν από φρεγάτες.

Η Αεροπορία του Γερμανικού Στρατού (Heeresflieger) διατηρεί σε υπηρεσία μεγάλο αριθμό ελικοπτέρων για μεταφορές και αντιαρματικό αγώνα ανάμεσα στα οποία 105 CH-53G, 185 UH-1D, 300 BO.105 και 120 Alouette II. Η Γερμανία μετέχει επίσης στο πρόγραμμα Eurocopter με συνολικές απαιτήσεις 212 ελικοπτέρων PAH-2.

ΔΥΝΑΜΗ: περίπου 95.000

ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘ.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
Tornado	225	Βομβαρ./Προσβολ.
Tornado ECR	35	EW/Αναγνωρ.
F-4F	72/78	Αναχαίτιση
RF-4E	77	Αναγνώριση
MiG-29	24	Αναχαίτιση
Alpha Jet	168	Προσβολ./Εκπ.
C-160	83	Μεταφορές
Boeing 707	4	VIP
CL-601	7	VIP
VFW.614	3	VIP
HFB.320	7	ECM
Do.28D	50	Μεταφορές
PC-9B	10	Ρυμουλκ. Στόχων
G-91	20	Ρυμουλκ. Στόχων
UH-1D	110	Μεταφορές
Mi-8	44	Μεταφορές
F-4E	8	Εκπαίδευση
T-38A	40	Εκπαίδευση
T-37B	35	Εκπαίδευση

ΔΑΝΙΑ

Η Δανική Πολεμική Αεροπορία, Kongelige Danske Flivevadnet, αποτελεί τμήμα των Συμμαχικών Αεροπορικών Δυνάμεων του ΝΑΤΟ Βορείου Ευρώπης. Έχει δύο διοικήσεις, την Τακτική Αεροπορική Διοίκηση και Διοίκηση Υποστήριξης. Η Τακτική Αεροπορική Διοίκηση (TACDEN) έχει υπό τον έλεγχό της τις πτέρυγες μαχητικών αεροσκαφών F-16 και Ντράκεν, το δίκτυο αεράμυνας και μία μονάδα αντιαεροπορικής προστασίας εφοδιασμένη με πυραύλους εδάφους-αέρος HAWK. Η Δανία ήταν μία από τις τέσσερις χώρες που είχαν πραγματοποιήσει την "αγορά του αιώνα" παραγγέλοντας αρχικά 48 F-16A/B που συμπληρώθηκαν αργότερα από 12 ακόμη αεροσκάφη του ιδίου τύπου. Τα F-16 αντικατέστησαν αεροσκάφη F-100 και F-104 συγκροτώντας συνολικά τέσσερα σμήνη. Ο μοναδικός άλλος τύπος που παραμένει σε υπηρεσία είναι τα σουηδικά F35 Draken. Από τα 51 συνολικά αεροσκάφη που είχαν αγοραστεί το 1968, συμπεριλαμβανομένης της εκπαιδευτικής και αναγνωριστικής έκδοσης 45 παραμένουν σε υπηρεσία. Τα αεροσκάφη αυτά έχουν υποστεί σημαντικές βελτιώσεις με την τοποθέτηση HUD, αδρανειακού συστήματος ναυτιλίας, νέου υπολογιστή στοιχείων βολής κ.α.

ΟΙ ΜΙΚΡΟΙ ΟΔΗΓΟΙ ΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ



Η Διοίκηση Υποστήριξης έχει δύο σμήνη, ένα εφοδιασμένο με αεροσκάφη C-130 και Gulfstream III (χρησιμοποιούνται για την επιτήρηση της ζώνης οικονομικού ελέγχου της Δανίας) και ένα με ελικόπτερα S-61A σε καθήκοντα SAR. Η Δανία είχε στο παρελθόν εκφράσει την πρόθεσή της να αντικαταστήσει τα Ντράκεν πριν το τέλος του αιώνα αλλά η υπογραφή της συμφωνίας CFE πιθανόν να επηρεάσει την απόφαση αυτή.

Το Δανικό Ναυτικό διατηρεί μία μικρή αεροπορική δύναμη (Sovalrnets Flyvetjaeneste) αποτελούμε-

νη κυρίως από ελικόπτερα Lynx.
Η Αεροπορία του Δανικού Στρατού (Halerens Flyvetjaeneste) διατηρεί 12 ελικόπτερα AS.350 εξοπλισμένα με πυραύλους TOW, 14 Hughes 500M σε ρόλο αναγνώρισης και 8 ελαφρά αεροπλάνα T-17 Supporter.

ΔΥΝΑΜΗ: 7.000

ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘ.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
F-16A/B	47/14	Αναχαίτιση
F-35D/TF-35 Draken	16	ΔΒ/Εκπ.
RF-35	18	Αναγνώριση
C-130H	3	Μεταφορές
Gulfstream III	3	Περιπολ./VIP
S-61A	8	SAR
T-17	20	Εκπαίδευση

ΙΣΠΑΝΙΑ

Η Ισπανική Πολεμική Αεροπορία, Ejercito del Air βρίσκεται σε μία περίοδο αναδιοργάνωσης και εκσυγχρονισμού μεγάλο μέρος του οποίου αποτελεί η συνεργασία της με τη Βρετανία, την Ιταλία και τη Γερμανία στη σχεδίαση και κατασκευή του ευρωπαικού μαχητικού EFA, ενώ υπάρχει απόφαση για τη σχεδίαση/κατασκευή ενός αεροσκάφους προσβολών, γνωστού σαν ΑΧ στα μέσα της τρέ-



χουσας δεκαετίας. Μέχρι όμως την επίτευξη των στόχων αυτών τα παλαιότερα από τα αεροσκάφη που βρίσκονται σε υπηρεσία (F-5, Mirage III) υφίστανται εκτεταμένο εκσυγχρονισμό.
Η Αεροπορία είναι οργανωμένη σε τέσσερις διοικήσεις, την Αεροπορική Διοίκηση Μαχητικών (ΔΑΜ), την Τακτική Αεροπορική Διοίκηση (ΤΑΔ), τη Διοίκηση Μεταφορών (ΔΜ) και τη Διοίκηση Προσωπικού/Εκπαίδευσης (ΔΠΕ). Υπάρχουν ακόμη δύο δευτερεύουσες διοικήσεις, αυτή των Καναρίων Νήσων και η Διοίκηση του Αρχηγείου της Αεροπορίας με ορισμένα αεροσκάφη μεταφορών VIP.
Η ΔΑΜ αποτελείται από τέσσερις πτέρυγες και εννέα σμήνη. Τέσσερα από αυτά είναι εξοπλισμένα με EF-18, ένα με F-4C και RF-4C, δύο με Mirage IIIEE/EB και 2 με Mirage F1CE/BE.
Η Τακτική Αεροπορική Διοίκηση έχει δύο πτέρυγες με τέσσερα συνολικά σμήνη. Δύο διαθέτουν αεροσκάφη F-5/RF-5, ένα έχει περιπολικά αεροσκάφη P-3A/B Orion και ένα διαθέτει εκπαιδευτικά αεροσκάφη SF-5B. Η Διοίκηση Μεταφορών έχει συνολικά έξι σμήνη εξοπλισμένα με αεροσκάφη C-130/KC-130, C-212, DHC-4 κ.α. Τέλος η Διοίκηση Προσωπικού/Εκπαίδευσης χρησιμοποιεί μιά μεγάλη ποικιλία αεροσκαφών για βασική και προχωρημένη εκπαίδευση και ελαφρές μεταφορές. Η διοίκηση των Καναρίων Νήσων διαθέτει ένα σμήνος με αεροσκάφη F1E που πλαισιώνονται από ορισμένα αεροσκάφη και ελικόπτερα σε ρόλους μεταφορών και SAR.
Το Ισπανικό Ναυτικό αποτελεί σημαντική εξαίρεση στον κανόνα αφού είναι από τα ελάχιστα στον κόσμο που διαθέτουν αεροπλανοφόρο. Η Ναυτική Αεροπορία, Arma Aerea de la Armada είναι ιδιαίτερα καλά εξοπλισμένη με 20 περίπου αεροσκάφη AV-8S/TAV-8S/EAV-8B/ETAV-8B και σημαντικό αριθμό ελικοπτέρων SH-3H, SB-60B, AB.212ASW, Hughes 500.
Μεγάλο αριθμό ελικοπτέρων διαθέτει και η Αεροπορία του Ισπανικού Στρατού, Fuerza Aeromoviles del Ejercito de Tierra. Διαθέτει 18 ελικόπτερα CH-47, 18 AS.332B, 55 UH-1H, 15 AB.206 και 72 B0.105. Τα περισσότερα από τα τελευταία είναι εξοπλισμένα με πυροβόλα ή αντιαρματικούς πυραύλους. Οι Ισπανοί πεζοναύτες διαθέτουν μικρό αριθμό επιθετικών ελικοπτέρων AH-1J.

ΔΥΝΑΜΗ: 33.000

ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘ.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
EF-18A/B	58/12	Αναχαιτ./ΔΒ/Εκπ.
F-4C/RF-4C	32/12	ΔΒ/Αναγνωρ.
Mirage IIIEE/EB	18/5	ΔΒ/Εκπ.
Mirage F1CE/BE/EE	34/4/19	Αναχαιτ/Εκπ/ΔΒ
SF-5A/SRF-5A	11/12	ΔΒ/Αναγνωρ.
SF-5B	21	Εκπαίδευση
P-3A/B	6/5	Ναυτική Συναργασία
F.27	3	Περιπ./SAR
C.101EB	85	Εκπαίδευση
T-35C	37	Εκπαίδευση
F-33 Bonanza/Baron	41/16	Εκπ./Επικοιν.
C-130	7	Μεταφορές
Boeing 707-320	2/1	VIP/Tanker
KC-130H	5	Tanker
DHC-4A	20	Μεταφορές
CN-235	6	Μεταφορές
C.212	80	Μεταφορές
CL-215/T	13/10	Πυρόσβεση
Falcon 20/50/900	5/2/1	VIP
DO.27A	38	Επικοινωνίες
AS.332	10	VIP/SAR
SA.330	5	VIP

ΙΤΑΛΙΑ

Η Ιταλική Πολεμική Αεροπορία, Aeronautica Militare Italiana συνθέτει το μεγαλύτερο μέρος της 5ης Τακτικής Αεροπορικής Δύναμης του ΝΑΤΟ και σύμφωνα με την ιταλική νομοθεσία είναι υπεύθυνη και για τα αεροσκάφη που διαθέτουν το Ιταλικό Ναυτικό και ο Ιταλικός Στρατός. Διατηρεί σε υπηρεσία μεγάλο αριθμό αεροσκάφων. Τα τελευταία χρόνια νεώτεροι τύποι αντικαθιστούν τους παλαιότερους ενώ άλλοι υφίστανται εκσυγχρονισμό. Έτσι τα F-104G που αποτελούσαν κάποτε τον κορμό της Αεροπορίας έχουν αντικατασταθεί στο σύνολό τους από μαχητικά Tornado. Αντίθετα, τα F-104S υφίστανται εκτεταμένο εκσυγχρονισμό στο σύστημα ραντάρ και τα άλλα ηλεκτρονικά τους (F-104 ASA) ώστε να παραμείνουν σε υπηρεσία τουλάχιστον μέχρι την έλευση



των EFA. Η Ιταλικη Αεροπορια συνεχίζει επισης να παραλαμβανει και μαχητικα AMX που αντικαθι-
στούν τόσο τα παλαιά G-91 όσο και μερικούς ειδικευμένους τύπους όπως τα RF-104G.
Η Αεροπορία του Ιταλικού Πολεμικού Ναυτικού, Marina Militare Italiana με βάση νόμο του 1922 δεν
είχε το δικαίωμα να διατηρεί στη δύναμή της αεροπλάνα, έτσι για πολλά χρόνια είχε περιοριστεί
μόνον σε ελικόπτερα. Με νομοθετική όμως ρύθμιση τυο 1989 άνοιξε ο δρομος που ελπίζεται να
επιτρέψει στο Ιταλικό Ναυτικό να αποκτήσει αεροπλάνα AV-8B που θα εξοπλίσουν το αεροπλανο-
φόρο "Γκιουζέπε Γκαριμπάλντι". Σήμερα το Ιταλικό Ναυτικό διαθέτει 100 περίπου ελικόπτερα που
επιχειρούν τόσο από βάσεις ξηράς όσο και από πολεμικά πλοία. Ανάμεσα στους τύπους που βρί-
σκονται σε υπηρεσία είναι ελικόπτερα SH-3, AB.212, ενώ υπό παραγγελία βρίσκονται 36 EH.101.
Περισσότερα από 350 ελικόπτερα και αεροπλάνα διατηρεί σε υπηρεσία και ο Ιταλικός Στρατός
(Aviazione Leggera Del'Esercito). Διαθέτει 26 CH-47C, 40 AB. 212/412, 100 AB.205, 145 AB.206, 28
A.109, 35 AB.47, 70 SM.1019, ενώ υπό παραγγελία βρίσκονται 66 αντιαρματικά A.129 Magusta.

ΔΥΝΑΜΗ: 75.000

ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘ.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
Tornado	94	Βομβαρδ./Αναγνωρ.
F-104S ASA	155	Αναχαίτιση
AMX/AMX(T)	187/51	ΔΒ/Εκπ.
G-91	30	Βομβαρδ.
G-91R/T	20/65	Εκπ./Αναγνωρ.
MB.339A	88	Βομβαρδ./Εκπ.
MB.326	65	Εκπαίδευση
SF.260	30	Εκπαίδευση
Atlantic	18	Ναυτική Συνεργασία
Boeing 707-320	4	Tanker
C-130H	12	Μεταφορές
G.222	32/6	Μεταφορές/ELINT
DC-9-32	2	VIP
Culfstream III	2	VIP
Falcon 50	2	VIP

PD-808	21	ECM
P-166	25	Μεταφορές/Επικοιν.
S-208M	35	Επικοινωνίες
HH-3F	30	SAR
AB.212/412	30/10	SAR
NH-500E	50	Εκπαίδευση
AB.47G/J	30	Εκπ./Επικοιν.

ΚΑΝΑΔΑΣ

Ο Καναδάς αν και βρίσκεται στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού διατηρεί δυνάμεις, ανάμεσά τους και αεροπορικές στην ευρωπαική ήπειρο στα πλαίσια της συμμαχίας του ΝΑΤΟ. Η παρουσία όμως αυτών των δυνάμεων βρίσκεται υπό αναθεώρηση κάτω από το πρίσμα των εξελίξεων στην Ευρώπη.
Η Καναδική Αεροπορία είναι οργανωμένη σε πέντε επιχειρησιακές ομάδες (διοικήσεις), μία ομάδα σε εφεδρεία και μία πτέρυγα που έχει έδρα τη Γερμανία. Η Ομάδα Καταδιωκτικών αποτελείται από τρία τακτικά σμήνη μαχητικών CF-18, δύο τακτικά σμήνη εκπαίδευσης με CF-18B, ένα σμήνος εκπαίδευσης με αεροσκάφη CF-5 και ένα σμήνος υποστήριξης με αεροσκάφη CE-144 Challenger



και CT-133 Silverstar (T-33)
Η Ομάδα Ναυτικής Συνεργασίας αποτελείται από πέντε σμήνη (ένα εκπαιδευτικό) αεροσκαφών CP-140 Aurora (P-3C) και τέσσερα σμήνη (ένα εκπαιδευτικό) ελικοπτέρων CH-124 Sea King. Σε αποθήκευση βρίσκονται 28 περίπου αεροσκάφη CP-121 Tracker, ενώ την ομάδα υποστηρίζει ένα σμήνος με ελικόπτερα CH-135 Twin Huey (UH-1N) και αεροσκάφη CT-135
Η Τακτική Αεροπορική Ομάδα αποτελείται από τέσσερα σμήνη (ένα εκπαιδευτικό) ελικοπτέρων CH-136/-135 (Bell.206/UH-1N) και δύο σμήνη ελικοπτέρων CH-147 (CH-47).
Η Ομάδα Μεταφορών αποτελείται από ένα σμήνος μεταφορών με αεροσκάφη CC-109 Cosmopolitan, CC-144 Challenger, CC-142 Dash 8, τρία σμήνη με ελικόπτερα CH-113 (CH-46), τρία σμήνη διάσωσης με ελικόπτερα CH-118 (UH-1H), ένα σμήνος μεταφορών με αεροπλάνα CC- 138 Twin Otter, ένα σμήνος με αεροσκάφη CC-137 (Boeing 707) και τρία σμήνη με αεροπλάνα CC-130

Hercules.
Η Ομάδα Εκπαίδευσης αποτελείται από τέσσερα σμήνη με διάφορα εκπαιδευτικά αεροσκάφη. Η πτέρυγα με έδρα τη Γερμανία διαθέτει τρία σμήνη με 54 μαχητικά CF-18.
Για τον εξοπλισμό των νέων φρεγατών του Καναδικού Ναυτικού αλλά και τη σταδιακή αντικατάσταση των Sea King έχει αποφασιστεί η αγορά 60 ελικοπτέρων EH.101

ΔΥΝΑΜΗ: 37.000

ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘ.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
CF-18A	85	Αναχαίτιση
CF-18B	38	Εκπαίδευση
CF-5A/D	20/24	Εκπαίδευση
CP-140	21	Ναυτ. Συνεργασία
CT-114 Tutor	100	Εκπαίδευση
CT-133	50	Εκπ./Επικοιν.
CT-134	20	Εκπαίδευση
CC-137	3/2	Μεταφ./Tanker
CC-130E/H	20/7	Μεταφορές
CC-115 Baffalo	14	Μεταφ./SAR
CC-109	7	VIP
CC-142	6	Μεταφορές
CC-138	7	Μεταφ./SAR
CC-144	18	VIP/EW
CC-113	14	SAR
CC-118	9	SAR
CC-124	31/2	AWS/Μεταφ.
CC-135	43	SAR/Μεταφ.
CC-136	60	Μεταφ./Επικοιν.
CH-139	14	Εκπαίδευση
CH-147	7	Μεταφορές

ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΕΤΑΝΙΑ

Η RAF είναι μετά την USAF η μεγαλύτερη αεροπορία χώρας μέλους του ΝΑΤΟ. Τα σύνολα σχεδόν των μοιρών μαχητικών και άλλων αεροσκαφών υποστήριξης είναι ενταγμένα στο αμυντικό σύστημα του ΝΑΤΟ. Αντίθετα, τα αεροσκάφη Έγκαιρης Προειδοποίησης, Ανεφοδιασμού εν Πτήσει και μερικά περιπολικά βρίσκονται κάτω από εθνικό έλεγχο και εντάσσονται στις αεροπορικές δυνάμεις του ΝΑΤΟ μόνον σε περίπτωση κρίσης.
Η δομή της ΡΑΦ, που βρίσκεται υπό αναθεώρηση κάτω από το πρίσμα της συμφωνίας CFE είναι αρκετά πολύπλοκη, αποτελείται όμως ουσιαστικά από δύο διοικήσεις: τη "Διοίκηση Προσβολών" (Strike Command) υπεύθυνη για όλες τις πολεμικές επιχειρήσεις και τη Διοίκηση Υποστήριξης που είναι υπεύθυνη και για την εκπαίδευση. Οι δύο διοικήσεις αποτελούνται από μικρότερους σχηματισμούς (ομάδες), ανάλογες των πτερύγων με συγκεκριμένα καθήκοντα (προσβολές, αεράμυνα, ναυτικές περιπολίες κ.α.). Οι μοίρες που συγκροτούν τις ομάδες αυτές δεν είναι απαραίτητα γεωγραφικά συγκεντρωμένες, ιδιαίτερα με τις υποχρεώσεις της Βρετανίας σε πολλές πρώην κτήσεις.
Υπάρχουν 11 συνολικά μοίρες προσβολών. Εννέα από αυτές είναι εξοπλισμένες με Tornado GR.1 και δύο με Buccanner. Τα τελευταία θα αντικατασταθούν από Τορνέιντο που θα μεταφέρουν πυραύλους Sea Eagle σε ρόλους προσβολής ναυτικών στόχων, αλλά και οι μοίρες των GR.1 θα μειωθούν σε 5 με συγχώνευση ή διάλυση.
Σε ρόλους προσβολών εδάφους υπάρχουν τρία σμήνη με μαχητικά Χάριερ GR.3 που επανεξοπλίζονται όμως σταδιακά με τα νεώτερα μοντέλα GR.5/7 και δύο μοίρες Τζάγκουαρ.
Ένα σμήνος Τορνέιντο και ένα σμήνος με Τζάγκουαρ έχουν σαν αποστολή την τακτική αναγνώριση. Υπάρχει ακόμη ένα σμήνος αεροσκαφών Καμπέρα PR9 με ειδικά καθήκοντα.

ΟΙ ΜΙΚΡΟΙ ΟΔΗΓΟΙ ΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ



Τα σμήνη με αποστολή την αεράμυνα είναι 8, τρία με Φάντομ FGR1/2, και πέντε με Τορνέιντο F.2/F.3. Σε περίπτωση πολέμου σχηματίζονται έξι ακόμη σμήνη με αεροσκάφη Χοκ που για το σκοπό αυτό μεταφέρουν πυραύλους AIM-9L. Ένα σμήνος με αεροσκάφη F-4J που είχε δημιουργηθεί για την προστασία των Φόκλαντς, διαλύθηκε. Το ρόλο του θα αναλάβουν εκ περιτροπής άλλα σμήνη. Για τις μονάδες αεράμυνας το πρόγραμμα αναδιοργάνωσης προβλέπει σταδιακή αντικατάσταση των Φάντομ από F.3.
Τέσσερα συνολικά σμήνη με αεροσκάφη Νίμροντ MR-2 ασχολούνται με ναυτικές περιπολίες και ανθυποβρυχιακό πόλεμο. Οι μοίρες μεταφορών είναι εξοπλισμένες με αεροσκάφη C-130 (4) και VC-10. Τα Shackleton που αποτελούσαν τη δύναμη έγκαιρης προειδοποίησης έχουν αποσυρθεί ενώ έχει αρχίσει η σταδιακή παραλαβή των E-3D. Τις επιχειρήσεις υποστηρίζουν τρία σμήνη Τάνκερς, από ένα με Βίκτορ K2, VC-10K και Τράισταρ. Η πρόθεση είναι η απόσυρση των πρώτων και η μετασκευή επιπλέον μεταγωγικών VC-10 σε αεροσκάφη ανεφοδιασμού. Επτά μοίρες ελικοπτέρων με Γουέσεξ (1), Πούμα (4) και Σινούκ (2) έχουν σαν αποστολή τη μεταφορά υλικού και εφοδίων, ενώ δύο άλλες με Γουέσεξ και Ση Κινγκ εκτελούν έρευνα και διάσωση.
Στα πλαίσια της δομής του εκπαιδευτικού συστήματος, η Βρετανική Αεροπορία εκτός από τις πολυάριθμες μονάδες με καθαρά εκπαιδευτικά αεροπλάνα διατηρεί και άλλες για την Επιχειρησιακή Εκπαίδευση των πιλότων (Operational Conversion Units). Οι μονάδες αυτές είναι εξοπλισμένες με αεροσκάφη που σε περίπτωση πολέμου συγκροτούν πολεμικές μοίρες.
Η ΡΑΦ συνεχίζει να παραλαμβάνει μαχητικά τύπου Τορνέιντο F.3 έναντι συνολικής παραγγελίας 173 αεροσκαφών όπως επίσης και βελτιωμένων Χάριερ GR.5. Από τον επόμενο χρόνο αναμένεται και η ένταξη σε υπηρεσία των νέων AWACS E-3D. Ο επόμενος μεγάλος σταθμός θα είναι η παραλαβή των EFA στο τέλος της δεκαετίας. Το υλικό που παρουσιάζεται παρακάτω αναφέρεται περισσότερο σε αεροσκάφη που βρίσκονται σε υπηρεσία, δεδομένου ότι μεγάλοι αριθμοί από πολλούς τύπους βρίσκονται σε μακρά αποθήκευση σε διάφορες βάσεις.
Το Βρετανικό Ναυτικό μετά την απόσυρση και του τελευταίου συμβατικού αεροπλανοφόρου του πριν μερικά χρόνια, έχει περιοριστεί πλέον σε τρία σκάφη της κλάσης "Invincible" από τα οποία επιχειρούν αεροσκάφη VSTOL Χάριερ. Τα αεροσκάφη, 50 από τα οποία βρίσκονται σε υπηρεσία υφίστανται εκσυγχρονισμό και μετατρέπονται από το επίπεδο FRS.1 σε επίπεδο FRS.2. Επίσης σε υπηρεσία βρίσκονται μεγάλοι αριθμοί ελικοπτέρων ανάμεσα στα οποία Sea King (130), Lynx (90), Gazelle (30) κ.α. Και ο Βρετανικός Στρατός διαθέτει μεγάλο αριθμό ελικοπτέρων. Τα πλέον πολυάριθμα είναι τα Lynx (140) τόσο σε ρόλους μεταφορών όσο και εξοπλισμένα για αντιαρματικό αγώνα.

Επίσης υπάρχουν 170 περίπου Gazelle για επικοινωνίες και παρατήρηση μαζί με 30 περίπου παλαιότερα Scouts.

Μεγάλο μέρος του υλικού και των μονάδων που αναφέρθηκε παραπάνω βρίσκεται στη Γερμανία στα πλαίσια των βρετανικών υποχρεώσεων στο ΝΑΤΟ. Η ΡΑΦ διατηρεί σε γερμανικό έδαφος 8 μοίρες Τορνέιντο, 2 μοίρες Φάντομ, μία μοίρα Πούμα, μία μοίρα Σινούκ και άλλες μικρότερες μονάδες ανάμεσα στις οποίες και μοίρες πυραύλων Ράπιερ για την προστασία των εκεί βάσεων. Μονάδες επίσης υπάρχουν στο Μπελίζε, τον Καναδά, τα Φόκλαντς, τη Σαρδηνία, την Κύπρο, το Γιβραλτάρ και το Χονγκ Κονγκ για εκπαιδευτικούς ή επιχειρησιακούς λόγους.

ΔΥΝΑΜΗ: 88.000

ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘ.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
Tornado GR.1	229	Προσβολές
Tornado F.2/F.3	175	Αναχαίτιση
Phantom FGR.2	80	Αναχαίτιση
Jaguar GR.1	95	Προσβολ./Αναγνωρ.
Harrier GR.3	60	Προσβολές
Harrier GR.5/7	90+	Προσβολές
Buccanner S.2	45	Προσβολές
Nimrod MR.2	36	Ναυτ.Περιπολίες
Nimrod R.1	3	ELINT
Sentry AEW.1	7	AWACS
Canberra	30+	Διάφορα
Victor K.2	8	Tanker
Tristar K.1/KC.1/K.2	9	Tanker
VC.10 K.2/K.3/K.4	4/5/5	Tanker
VC.10 C.1	12	Μεταφορές
Hercules C.1 K	6	Tanker
Hercules C.1/C.3	24/30	Μεταφορές
Andover	19	Μεταφορές
BAe146	3	VIP
HS 125	11	VIP
Chinook HC.1	36	Μεταφορές
Puma HC.1	40	Μεταφορές
Sea King HAR.3	18	SAR
Wessex	60+	Μεταφορές/SAR
Gazelle	30+	Επικοινωνίες
Hawk	160	Εκπαίδευση
Tucano T.1	30	Εκπαίδευση
Jet Provost	160	Εκπαίδευση
Bulldog T.1	115	Εκπαίδευση
Chipmunk T.10	60	Εκπαίδευση
Dominie T.1	20	Εκπαίδευση
Jetstream T.1	11	Εκπαίδευση

ΝΑΤΟ

Δεκαοκτώ συνολικά AWACS E-3A Sentry και ορισμένα αεροσκάφη υποστήριξης με αεροναυτιλιακό Λουξεμβούργου αποτελούν την αεροπορική δύναμη έγκαιρης προειδοποίησης του ΝΑΤΟ με έδρα το Γκέιλενκίρχεν στη Γερμανία και προωθημένες βάσεις στη Νορβηγία, την Ιταλία, την Ελλάδα και την Τουρκία. Τα έξοδα για τη λειτουργία των αεροσκαφών όπως και τα πληρώματα προέρχονται από το Βέλγιο, την Ολλανδία, την Ελλάδα, την Τουρκία, την Ιταλία, τον Καναδά, τη Γερμανία, τη Νορβηγία, την Πορτογαλία, τη Δανία, το Λουξεμβούργο και τις ΗΠΑ. Πρόσφατα έχουν αγοραστεί τρία μεταχειρισμένα 707 για να χρησιμοποιηθούν σαν εκπαιδευτικά, ενώ υπάρχει η πρόθεση αγοράς και άλλων τριών αεροσκάφων του ιδίου τύπου για τη μετακίνηση υλικού και πληρωμάτων ανάμεσα στις επιχειρησιακές βάσεις. Με απόφαση του ΝΑΤΟ, το 1979 τα E-3A θα εκσυγχρονιστούν μέσα στα επόμενα τρία χρόνια.

ΝΟΡΒΗΓΙΑ

Οι Νορβηγικές Ένοπλες Δυνάμεις, συμπεριλαμβανομένης και της Αεροπορίας αποτελούν μέρος



των Συμμαχικών Δυνάμεων Βορείου Ευρώπης. Η Αεροπορία αποτελείται από δύο διοικήσεις, αυτήν της Τακτικής Αεροπορίας και τη Διοίκηση Αεράμυνας που είναι υπεύθυνη τόσο για το δίκτυο έγκαιρης προειδοποίησης όσο και για όλο το σύστημα αντιαεροπορικής άμυνας. Η Διοίκηση Τακτικής Αεροπορίας αποτελείται από τέσσερα σμήνη F-16, δύο σμήνη F-5 και άλλες μονάδες υποστήριξης και μεταφορών. Η Αεροπορία υποστηρίζει επίσης και το Νορβηγικό Στρατό με ένα σμήνος ελαφρών αεροσκαφών παρατήρησης προσφέροντας πληροφορίες στις μονάδες πυροβολικού.

ΔΥΝΑΜΗ: 10.000

ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘ.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
F-16A/B	49/11	Αναχαίτιση/ΔΒ/Εκπ.
F-5A/B	17/13	ΔΒ/Εκπ.
P-3C	4	Ναυτ. Περιπολία
Falcon 20C	3	EW/ECM
C-130H	6	Μεταφορές
DHC-6	4	Μεταφορές
MFI-17	17	Εκπαίδευση
O-1E	18	Παρατήρηση
S-3 Sea King	10	SAR
Bell 412SP	18	Μεταφορές
Lynx	4	Ναυτ. Περιπολία

ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ

Η Πορτογαλική Πολεμική Αεροπορία, Forca Aerea Portuguesa λόγω περιορισμένων οικονομικών δυνατοτήτων, για πολλά χρόνια περιοριζόταν σε προμήθειες μεταχειρισμένου υλικού ή σε παραχωρήσεις από άλλες χώρες της συμμαχίας. Η κατάσταση δεν έχει αλλάξει, αλλά μετά από πρόσφατη συμφωνία με τις ΗΠΑ για τη συνέχιση της χρήσης από τη δεύτερη της βάσης στις Αζόρες, η Πορτογαλία απέκτησε για πρώτη φορά σύγχρονα μαχητικά με την παραχώρηση 20 ανακατασκευασμένων F-16A μαζί με αριθμό ελικοπτέρων και άλλου υλικού. Η Ποτρογαλία διατηρεί επίσης στενές σχέσεις και με τη Γερμανία. Σε αντάλλαγμα για τη χρήση διευκολύνσεων σε πορτογαλικές βάσεις, η Γερμανία έχει παραχωρήσει στο παρελθόν αριθμό αεροσκάφων G-91, ενώ προτίθεται να παραχωρήσει μελλοντικά και αεροσκάφη Alpha Jet. Τα πορτογαλικά G-91 έχουν υποστεί μερικό εκσυγχρονισμό και μπορούν να φέρουν πυραύλους AIM-9 αν και πρόκειται να αντικατασταθούν από τα F-16 όταν αυτά παραδοθούν.

ΔΥΝΑΜΗ: 11.000

ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘ.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
F-16A/B	20	Αναχαίτιση
A-7P/TA-7P	34/6	Προσβολ./Εκπ.
G-91R-3/T-4	26/10	Προσβολ./Εκπ.
P-3P	6	Ναυτ. Περιπολία
T-38A	12	Εκπαίδευση
T-33A	14	Εκπαίδευση
T-37C	24	Εκπαίδευση
Epsilon	18	Εκπαίδευση
C-130H	5	Μεταφορές
Falcon 20/50	3/2	VIP
FTB 337	30	Μεταφορές
SA.330C	10	SAR
Alouette III	25	Επικοινωνίες
Lynx	5	ASW

ΟΛΛΑΝΔΙΑ

Η Ολλανδική Πολεμική Αεροπορία, Koninklijke Luchtamacht αποτελεί μέρος της 2ας Τακτικής Αεροπορικής Δύναμης του ΝΑΤΟ. Έχει δύο διοικήσεις, αυτή της Τακτικής Αεροπορίας και της Διοικητικής Μέριμνας και Υποστήριξης. Η Ολλανδία είναι σήμερα, μετά τις ΗΠΑ η χώρα που έχει σε υπηρεσία το μεγαλύτερο αριθμό μαχητικών F-16. Η απόφασή της να αγοράσει τον τύπο αυτόν αεροσκάφους στα μέσα της δεκαετίας του 1970 οδήγησε τελικά στην αντικατάσταση όλων των παλαιότερων τύπων και σε έναν ομοιογενή στόλο μαχητικών. Σήμερα υπάρχουν οκτώ συνολικά σμήνη με F-16 συν ένα επιπλέον σμήνος με καθήκοντα αναγνώρισης όπου τα αεροσκάφη φέρουν ειδικό ατρακτίδιο.

Το Ολλανδικό Ναυτικό διατηρεί σε υπηρεσία μικρό αριθμό ελικοπτέρων και αεροσκαφών P-3C σε ανθυποβρυχιακά καθήκοντα.

ΔΥΝΑΜΗ: 17.000

ΤΥΠΟΣ	ΑΡΙΘ.	ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ
F-16A/B	213	Αναχ./ΔΒ/Αναγνωρ.
PC-7	10	Εκπαίδευση
F.27	14	Μεταφορές/SAR
BO.105	28	Επικοινωνίες
Alouette III	64	Επικοινωνίες